

# ELECTRONIC IMAGE-PICKUP DEVICE

**Publication number:** JP10210367

**Publication date:** 1998-08-07

**Inventor:** KIJIMA TAKAYUKI; SAKURAI JUNZO; KAWASE MASARU; WATABE HIROYUKI

**Applicant:** OLYMPUS OPTICAL CO

**Classification:**


**- International:** *H04N5/765; H04N3/15; H04N5/225; H04N5/232; H04N5/335; H04N5/77; H04N5/781; H04N9/07; H04N5/765; H04N3/15; H04N5/225; H04N5/232; H04N5/335; H04N5/77; H04N5/781; H04N9/07; (IPC1-7): H04N5/335; H04N5/225; H04N5/765; H04N5/781; H04N9/07*

**- european:** H04N3/15E4; H04N5/232; H04N5/77B

**Application number:** JP19970007831 19970120

**Priority number(s):** JP19970007831 19970120

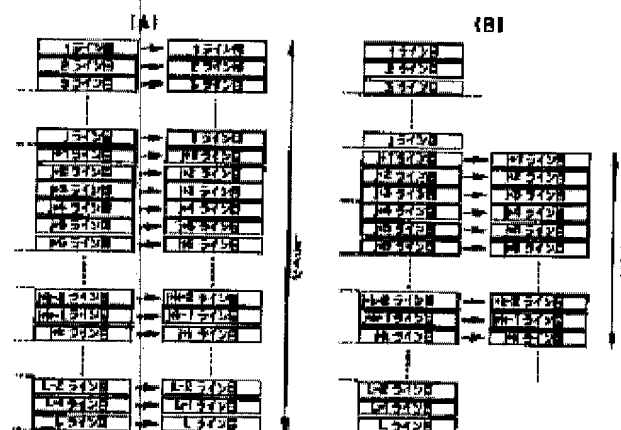
**Also published as:**

 US6882366 (B1)

**Report a data error here**

## Abstract of JP10210367

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide the output of the multiple number of frames per unit time from a solid-state image-pickup element, without using a high drive frequency by providing a mode for taking out the image element signals for the whole lines of the solid-state image-pickup element and a mode for taking out the image signals for k-lines, where a part continues in a vertical direction. **SOLUTION:** The arrays (lines) of pixels constituting a solid-state image-pickup element in a horizontal direction are arranged for L-lines in a vertical direction. A mode (static image mode) for taking out the pixel signals for all the pixels by sequentially scanning all the lines and the mode (dynamic image mode) for taking out the pixel signals for only k-lines in the vertical direction are provided. At the time of photographing the still image, it is executed at the still image mode. The processing of automatic focusing and the like are executed at the dynamic image mode and a system provides for next photographing in a standby state, where photographing is not executed. At the time of the dynamic image mode, a frame rate can be improved to L/k-times as much as that at the time of the still image mode. Then, the precision of automatic focusing can be improved.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-210367

(43) 公開日 平成10年(1998) 8月7日

(51) Int.Cl. <sup>8</sup>	識別記号	F I
H 0 4 N	5/335	H 0 4 N
	5/225	5/335
	5/765	5/225
	5/781	9/07
	9/07	5/781
		F
		Z
		A
		5 1 0 Z

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 25 頁)

(21) 出願番号	特願平9-7831	(71) 出願人	000000376 オリンパス光学工業株式会社 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号
(22) 出願日	平成9年(1997) 1月20日	(72) 発明者	木島 貴行 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ ンパス光学工業株式会社内
		(72) 発明者	櫻井 順三 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ ンパス光学工業株式会社内
		(72) 発明者	川瀬 大 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ ンパス光学工業株式会社内
		(74) 代理人	弁理士 伊藤 進

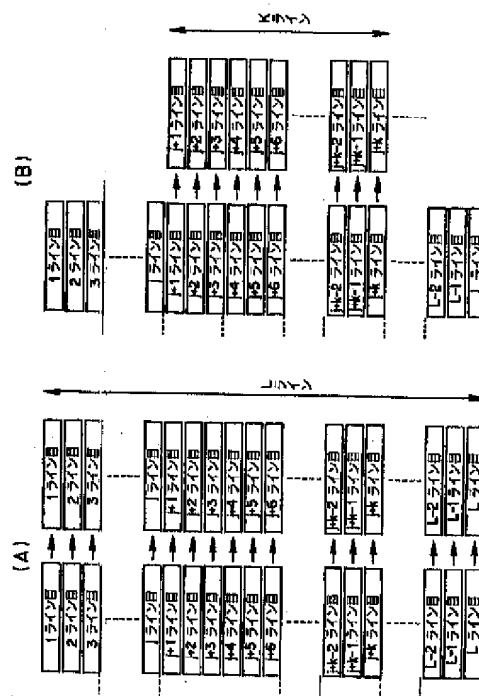
最終頁に続く

## (54) 【発明の名称】 電子的撮像装置

## (57) 【要約】

【課題】 高い駆動周波数を用いることなく高画素の固体撮像素子から単位時間当たりに多くのコマ数の出力を得ることができる、色信号が欠落することのない電子的撮像装置を提供する。

【解決手段】 光を受けて電気信号に変換する画素を2次元状に配列して有し該画素の水平方向の一並びをラインとしてそのラインが垂直方向に複数並設されて構成されているCCDと、このCCDを順次走査することにより静止画を記録するべく全画素に係る画素信号を取り出す(A)に示すようなモードと、静止画を記録または動画処理するべく上記CCDから垂直方向の一部連続するk(kは正の整数)ラインに係る画素信号を取り出す(B)に示すようなモードと、を選択的に制御するCPUとを備えた電子的撮像装置。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 光を受けて電気信号に変換する画素を2次元状に配列して有し、該画素の水平方向の一並びをラインとして、そのラインが垂直方向に複数並設されて構成されている固体撮像素子と、

上記固体撮像素子を順次走査することにより静止画を記録するべく全画素に係る画素信号を取り出すモードと、静止画を記録または動画処理するべく上記固体撮像素子から垂直方向の一部連続する $k$  ( $k$ は正の整数)ラインに係る画素信号を取り出すモードとを選択的に制御する制御手段と、

を具備することを特徴とする電子的撮像装置。

【請求項2】 光を受けて電気信号に変換する画素を2次元状に配列して有し、該画素の水平方向の一並びをラインとして、そのラインが垂直方向に複数並設されて構成されている固体撮像素子と、

上記固体撮像素子を順次走査することにより静止画を記録するべく全画素に係る画素信号を取り出すモードと、静止画を記録または動画処理するべく上記固体撮像素子から垂直方向の $m$  ( $m \geq 3$ ,  $m$ は整数)ライン毎に $n$  ( $n \geq 1$ ,  $n$ は整数)ラインに係る画素信号を一部連続する $k$  ( $k \geq 6$ ,  $k$ は整数)ラインにおいて取り出すモードとを選択的に制御する制御手段と、

を具備することを特徴とする電子的撮像装置。

【請求項3】 光を受けて電気信号に変換する画素を2次元状に配列して有し、該画素の水平方向の一並びをラインとして、そのラインが垂直方向に複数並設されて構成されている固体撮像素子と、

上記固体撮像素子を順次走査することにより静止画を記録するべく全画素に係る画素信号を取り出すモードと、静止画を記録または動画処理するべく上記固体撮像素子から垂直方向の $m$  ( $m \geq 3$ ,  $m$ は整数)ライン毎に $n$  ( $n \geq 2$ ,  $n$ は整数)ラインを加算した画素信号を一部連続する $k$  ( $k \geq 6$ ,  $k$ は整数)ラインにおいて取り出すモードとを選択的に制御する制御手段と、

を具備することを特徴とする電子的撮像装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、電子的撮像装置、より詳しくは、2次元状に配列された画素を有する固体撮像素子から画素信号を取り出して静止画を記録または動画処理を行う電子的撮像装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】近年の微細加工技術の進歩に伴い、光学的な画像を電氣的な画像信号に変換するCCD等の固体撮像素子も高画素化が進んでいる。

【0003】こうした高画素のCCDとして、例えば100万画素相当のインターライン型の固体撮像素子を考えると、該固体撮像素子を20MHz (メガヘルツ)以下の周波数により順次走査駆動させた場合には、画素数

の関係から、通常は毎秒10~15フレーム程度の画像が得られることになる。

【0004】このフレーム数は、動画データとして用いるには十分なコマ数とはいえず、該固体撮像素子を有する電子的撮像装置に動画データを必要とするような制御系がある場合には、例えばオートフォーカス (AF) や自動露出制御 (AE) やオートホワイトバランス (AWB) などの処理を高速に行うことができないという不都合があった。

【0005】これについて、図24を参照して詳細に説明する。図24は、従来のCCD駆動手段により得られるCCD出力データおよび液晶表示データを示すタイムチャートである。

【0006】図24中、1/60VDと記載されているのが、1/60秒周期の垂直同期信号であり、これに対して、CCDからの出力データが図示の符号A, B, C, D, Eに示すように秒10コマの割合で得られる。

【0007】これに対して、例えばシステムに液晶表示装置が設けられている場合には、液晶表示を行うに際して1秒あたりに60コマ程度の駆動を行わないと、液晶の反応等の理由により良好な表示を行うことができないために、例えばメモリ等の手段を用いてCCDの出力データを記憶させておき、該メモリに記憶された同一のコマのデータを何度か出力することにより、コマ数を多くして表示を行うことが可能であるように対応していた。

【0008】つまり、図24に示すように、例えば、CCDからAというデータが出力されると、そのデータAを一旦メモリに記憶させて、データAが全てメモリに記憶されたところで、液晶表示データとして、該メモリからデータAを6回繰り返して出力するようにしている。ここではデータAは上述したように秒10コマの割合で出力されるために、液晶表示データとしては秒60コマの割合で出力されることになる。

【0009】このような駆動手段を用いる場合には、必ずメモリ等の手段が必要となるが、表示用にコマ数を調整するためだけに高価なメモリを用いるのは、コスト的に効率が良いとはいえなかった。

【0010】また、上述したようなCCD出力データを、高速な動画データを用いて処理をしたい制御用のデータとして、例えば図24のCCD出力データに( )書きで示したようなAFデータや、その他にもAEデータあるいはAWBデータとして用いる必要がある場合がある。

【0011】例えばオートフォーカスを行う場合に、1コマ分のCCDデータを用いて必ず合焦させることができるとは限らないために、複数コマを用いてオートフォーカスを行うことになるが、上述したような1秒間に10コマ程度しか動画を得ることができない場合には、オートフォーカス動作を行うのに長い時間を要するという不都合があった。

【0012】特に、電子的撮像装置が電子スチルカメラである場合には、静止画の撮影を行うものであるために、シャッタチャンス等を逃がさないことが大変に重要であり、AF、AE、AWB等に時間を要するのはこの点において大きな不都合となっていた。

【0013】しかも、上述のように秒10コマ程度のフレームレートしか得られない場合には、AF、AE、AWBを同時に平行処理しなければ制御が間に合わないために、上述したようにメモリが必要であったり、回路規模が大きくなったりして、コスト的に不利となっていた。

【0014】そこで、メモリを設けることなくコマ数を上げるために、間引き読み出しを行う手段が考えられる。図25、図26を参照して従来の間引き読み出しについて説明する。

【0015】図25は従来の固体撮像素子の色フィルタの構成例を示す図である。

【0016】この図25に示すような線順次のフィルタ構成は、原色のベイヤー配列として公知のものであり、1ライン目がレッド(R)とグリーン(G)の繰り返し、2ライン目がグリーン(G)とブルー(B)の繰り返しとなっていて、その後の奇数ラインは上記1ライン目と、偶数ラインは上記2ライン目とそれぞれ同様に構成されている。一般的に全画素読み出しと呼ばれるCCDでは、このような原色のベイヤー配列という色差線順次形式のフィルタ配列が一般的となっている。

【0017】一般的にCCDにおいて、間引き処理を行うことにより単位時間当たりのフレーム数を上げようとすると、図26に示すように、単純に1ラインずつ間引き走査が考えられる。

【0018】しかし、このような間引き読み出しを行うと、例えば1ライン目、3ライン目、5ライン目、...などの奇数ライン目が読み出されることになるために、上記図25に示したようなベイヤー配列のフィルタ構成のCCDでは、RGのライン(赤色情報を含むラインであるために、図26において(CR)と表示してある。)のみが読み出されてグリーン(G)とレッド(R)の色信号が得られるデータのみが出てきてしまい、偶数ラインに存在するブルー(B)の信号(同図26において、青色情報を含むラインは(CB)と表示してある。)が得られないことになってしまう。

【0019】こうして、コマ数を上げるために単純に1ラインを飛ばして間引き走査を行っても、必ずG、R、Bの全ての信号を得られるとは限らないために、液晶表示用のカラーデータとして用いることはできず、液晶表示装置が設けられている電子スチルカメラに使用するには適さなかった。

【0020】

【発明が解決しようとする課題】上述したように、高画素のインターライン型の固体撮像素子を動画信号処理を

行うに適した単位時間当たりのコマ数で駆動するためには、高い駆動周波数が必要であり、20MHz以下の周波数で順次走査駆動させると、単位時間当たりのコマ数が少なくなってしまう。

【0021】これに対応するために、間引き走査を行うと、上述したように全画素読み出し方式のCCDイメージセンサでは、従来より一般的にベイヤー配列などの色差線順次形式の配列の色フィルタが用いられているために、色信号が欠落して必要なカラー信号が得られないことがあった。

【0022】本発明は上記事情に鑑みてなされたものであり、高い駆動周波数を用いることなく固体撮像素子から単位時間当たりに多くのコマ数の出力を得ることができる電子的撮像装置を提供することを目的としている。

【0023】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するために、第1の発明による電子的撮像装置は、光を受けて電気信号に変換する画素を2次元状に配列して有し該画素の水平方向の一並びをラインとしてそのラインが垂直方向に複数並設されて構成されている固体撮像素子と、上記固体撮像素子を順次走査することにより静止画を記録するべく全画素に係る画素信号を取り出すモードと静止画を記録しまたは動画処理するべく上記固体撮像素子から垂直方向の一部連続する $k$ ( $k$ は正の整数)ラインに係る画素信号を取り出すモードとを選択的に制御する制御手段とを備えたものである。

【0024】また、第2の発明による電子的撮像装置は、光を受けて電気信号に変換する画素を2次元状に配列して有し該画素の水平方向の一並びをラインとしてそのラインが垂直方向に複数並設されて構成されている固体撮像素子と、上記固体撮像素子を順次走査することにより静止画を記録するべく全画素に係る画素信号を取り出すモードと静止画を記録しまたは動画処理するべく上記固体撮像素子から垂直方向の $m$ ( $m \geq 3$ 、 $m$ は整数)ライン毎に $n$ ( $n \geq 1$ 、 $n$ は整数)ラインに係る画素信号を一部連続する $k$ ( $k \geq 6$ 、 $k$ は整数)ラインにおいて取り出すモードとを選択的に制御する制御手段とを備えたものである。

【0025】さらに、第3の発明による電子的撮像装置は、光を受けて電気信号に変換する画素を2次元状に配列して有し該画素の水平方向の一並びをラインとしてそのラインが垂直方向に複数並設されて構成されている固体撮像素子と、上記固体撮像素子を順次走査することにより静止画を記録するべく全画素に係る画素信号を取り出すモードと静止画を記録しまたは動画処理するべく上記固体撮像素子から垂直方向の $m$ ( $m \geq 3$ 、 $m$ は整数)ライン毎に $n$ ( $n \geq 2$ 、 $n$ は整数)ラインを加算した画素信号を一部連続する $k$ ( $k \geq 6$ 、 $k$ は整数)ラインにおいて取り出すモードとを選択的に制御する制御手段とを備えたものである。

【0026】従って、第1の発明による電子的撮像装置は、固体撮像素子が光を受けて電気信号に変換する画素を2次元状に配列して有し該画素の水平方向の一並びをラインとしてそのラインが垂直方向に複数並設されて構成され、制御手段が上記固体撮像素子を順次走査することにより静止画を記録するべく全画素に係る画素信号を取り出すモードと静止画を記録しまたは動画処理するべく上記固体撮像素子から垂直方向の一部連続する $k$  ( $k$ は正の整数)ラインに係る画素信号を取り出すモードとを選択的に制御する。

【0027】また、第2の発明による電子的撮像装置は、固体撮像素子が光を受けて電気信号に変換する画素を2次元状に配列して有し該画素の水平方向の一並びをラインとしてそのラインが垂直方向に複数並設されて構成され、制御手段が上記固体撮像素子を順次走査することにより静止画を記録するべく全画素に係る画素信号を取り出すモードと静止画を記録しまたは動画処理するべく上記固体撮像素子から垂直方向の $m$  ( $m \geq 3$ ,  $m$ は整数)ライン毎に $n$  ( $n \geq 1$ ,  $n$ は整数)ラインに係る画素信号を一部連続する $k$  ( $k \geq 6$ ,  $k$ は整数)ラインにおいて取り出すモードとを選択的に制御する。

【0028】さらに、第3の発明による電子的撮像装置は、固体撮像素子が光を受けて電気信号に変換する画素を2次元状に配列して有し該画素の水平方向の一並びをラインとしてそのラインが垂直方向に複数並設されて構成され、制御手段が上記固体撮像素子を順次走査することにより静止画を記録するべく全画素に係る画素信号を取り出すモードと静止画を記録しまたは動画処理するべく上記固体撮像素子から垂直方向の $m$  ( $m \geq 3$ ,  $m$ は整数)ライン毎に $n$  ( $n \geq 2$ ,  $n$ は整数)ラインを加算した画素信号を一部連続する $k$  ( $k \geq 6$ ,  $k$ は整数)ラインにおいて取り出すモードとを選択的に制御する。

【0029】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。図1から図6は本発明の第1の実施形態を示したものであり、図1は電子的撮像装置の構成を示すブロック図である。

【0030】この電子的撮像装置は、基本的には静止画を撮像して記録することを主目的としたものであり、図1に示すように、レンズおよび絞り17を介して入射した被写体像を電気信号に変換する2次元配列の固体撮像素子たるCCD1と、このCCD1の出力からリセット雑音などを取り除くための相関二重サンプリング回路

(CDS)2と、この相関二重サンプリング回路2の出力のゲインを調節するゲインコントロールアンプ(AMP)3と、このゲインコントロールアンプ3の出力信号をデジタル信号に変換するアナログデジタル変換器(A/D)4と、デジタル信号に変換された映像信号に各種の処理を施すプロセス処理回路5と、上記CCD1を駆動するための転送パルスを出力するとともに、上記相関

二重サンプリング回路2用のサンプルホールドのパルスを出力し、さらに上記アナログデジタル変換器4によりA/D変換を行うためのタイミングパルスを出力するタイミングジェネレータ(TG)6と、このタイミングジェネレータ6と後述するCPU8との同期をとるための信号を発生するシグナルジェネレータ(SG)7と、この電子的撮像装置全体についてタイミング等を含む各種の制御を行う例えばマイクロコンピュータでなるCPU8と、上記プロセス処理回路5から出力された上記CCD1の画素データを蓄積するメモリたるDRAM9と、上記レンズおよび絞り17によるオートフォーカス用の演算を行う制御回路でなるオートフォーカス回路(AF)10と、上記CCD1上に結像される被写体像の測光を行うための制御回路でなる自動露出制御回路(AE)11と、ホワイトバランスを自動的に制御するための制御回路であるオートホワイトバランス回路(AWB)12と、この電子的撮像装置に設けられているモニタである液晶表示装置13と、該電子的撮像装置の外部のモニタ等である外部表示装置へ出力を行うための出力端子を有してなる外部表示用端子14と、上記DRAM9に蓄積された1画面分の画素データを後述する記録媒体16にデータ量を減らして記録するために圧縮し、または該記録媒体16から読み出した圧縮データの伸長を行う圧縮伸長回路15と、静止画データを記録する記録媒体16とを有して構成されている。

【0031】このような電子的撮像装置において、画像を記録する際には次のような動作を行う。

【0032】上記CCD1からCDS2、AMP3、A/D4、プロセス処理回路5を介して出力された画像信号が、例えば液晶表示装置13により表示される。撮影者は、この液晶表示装置13を見ながら被写体の構図等を決定して、図示しない撮影ボタンを押す。

【0033】すると、上記プロセス処理回路5の出力がDRAM9を介して圧縮伸長回路15により圧縮され、記録媒体16に記録される。

【0034】また、上記電子的撮像装置において、記録した画像の再生を行う場合には、次のような動作を行う。

【0035】上記記録媒体16に蓄えられている圧縮データを読み出して、圧縮伸長回路15により伸長処理をし、その伸長されたデータがDRAM9に書き込まれる。

【0036】このデータを再びプロセス処理回路5を介して液晶表示装置13や外部表示用端子14から外部表示装置に出力することにより、静止画として再生される。

【0037】次に、上述したような構成において、上記CCD1を駆動して画像データを得る手段について説明する。図2はCCDを構成するラインからの画像データの読み出し方法を示す図である。

【0038】図2において、この2次元配列の固体撮像素子であるCCD1を構成する画素の水平方向の並びをラインと呼び、このラインが垂直方向に1ラインからLラインまで並んでいて、これらがこのCCD1の垂直方向に並ぶ全てのラインであるとする。

【0039】図2(A)は、上記CCD1を1ラインからLラインまで順次走査することによって、全画素に係る画素信号を取り出して、静止画を記録するモードを示している。

【0040】つまり、いわゆるプログレッシブと呼ばれる方法により、図4において外側の大きな矩形枠で示すようなフル画面エリアについて順次走査を行い、全画素に係る情報を出力しているために、静止画として高解像度の画像を得ることができるモードである。

【0041】これに対して、図2(B)は、上記CCD1から図4において斜線で示すような垂直方向の一部連続する $k$  ( $k$ は正の整数)ライン、つまり $j+1$ ラインから $j+k$ ライン ( $j$ は0以上の整数)の画素信号を取り出して、動画処理するモードを示している。なお、このモードの出力を静止画として記録することも可能である。

【0042】このような連続する $k$ ラインの部分のみを読み出す手段を用いれば、全Lラインを読み出す場合に比べてフレームレートを $L/k$ 倍に向上することができるために、動画処理を行う場合に大変有効であり、早いフレームレートの動画データを得ることが可能となる。

【0043】ここに、上記連続する $k$ ラインは、例えばCCD1のフル画面エリアの中央部を取るようにすると良い。このモードにより読み出した画像データは、後述するように、例えばオートフォーカス(AF)や自動露出制御(AE)やオートホワイトバランス(AWB)等の処理に用いられるが、こうした処理においては中央重点処理が行われることが多いからである。

【0044】次に、上記図2(A)に示したようなモードと図2(B)に示したようなモードとがどのように実行されるかを図3を参照して説明する。図3は電子的撮像装置におけるCCDの読み出しモードを示すタイムチャートである。

【0045】図3において、 $1/60$ VDと記載された部分は、 $1/60$ 秒周期の垂直同期信号であり、上記従来例において図24に示したものと同様に、垂直同期信号を例えば $1/60$ 秒周期にした例を示すものである。

【0046】また、図3において、上記 $1/60$ VDの下側にはCCD1から読み出す信号のモードを示している。

【0047】静止画用の高画質な画像を取り込む以外のときは、上記図2(B)に示したようなモードにより連続する $k$ ライン部分を読み出すことにより、フレームレートを向上して上記垂直同期信号VDに同期させ、例えば動画処理を行うことを可能としている。こうして出力

された画像データは、図6に示すように、AE、AF、AWBなどの制御用データを算出する処理に、例えば1フレームずつ順に繰り返して用いられる。

【0048】なお、このようなフレーム毎に異なる処理を繰り返して行う場合には、例えば制御用データを蓄積することが考えられるが、この場合には、蓄積するデータを各々の処理内容に合わせて同一の蓄積系により蓄積して処理することも可能となる。

【0049】上述のような処理を行っている最中に、図示しない撮影ボタンが押されるなどによりトリガが発せられると、それまでの動画処理により露光やピントが適切に合った状態に既に制御されているために、トリガが入力されたフレームの次から直ちに静止画を撮影することができる。

【0050】この静止画の撮影は、上記図2(A)に示したようなモードにより、CCD1を1ラインからLラインまで順次走査することによって行われる。この全ラインの走査が例えば $1/10$ 秒の時間を要するとして、 $1/60$ 秒周期の垂直同期信号VDによりカウントする場合には、静止画の全データを出力するのに、6コマ分の時間が必要となる。

【0051】この静止画データの出力が終了すると、該電子的撮像装置は、再び動画処理を行うモードに入って、連続する $k$ ライン部分を読み出して出力し、AE、AF、AWB等の処理を行って、次の撮影に備える。

【0052】また、図5は、上記図4の変形例を示したものであり、上記連続する $k$ ラインを1つのブロックとして、複数のブロックを取り出す例を示す図である。

【0053】すなわち、上記図4においては、連続する $k$ ラインをCCD1のフル画面エリアの例えば中央部から1つだけ取るようにしていた。

【0054】これに対して、図5は、連続する $k$ ラインをCCD1のフル画面エリアの例えば中央の上下部に2つ取るようにするものである。

【0055】このように複数ブロックを取り出すことにより、AEやAFの情報を得る範囲が広くなるとともに、いわゆる多分割方式のAEやAFを行うことが可能になって、AF精度やAE精度を高めることができるという利点を有する。

【0056】なお、連続する $k$ ラインのブロックを複数読み出す場合には、1つのブロックだけ読み出す場合に比べてフレームレートが低下するが、依然として全画素を読み出す場合に比べて高いフレームレートを得ることができるために、制御を高速化するという効果は得られる。あるいは、フレームレートを低下させないためには、連続するライン数 $k$ を、1つのブロックだけ読み出す場合よりも小さくすることも考えられる。

【0057】また、上述では読み出すブロック数として2の場合を示したが、これに限定されるものではなく、例えば中央部分をブロックとして加えて3つ程度にすれ

ば、より精度の高い制御を行うことが可能となる。

【0058】このような実施形態によれば、オートフォーカスやAEやオートホワイトバランスなどの制御を行うために早いフレームレートが必要な場合には一部連続するkラインを読み出し、静止画用の高解像度の画像出力が必要な場合にのみ全ラインの順次走査を行うことにより、レリーズタイムラグが短く、高画質の画像を得ることができる、シャッタチャンスを逃すことのない電子的撮像装置となる。

【0059】また、図6はAF、AE、AWBの制御のためのタイミングを示す図であり、フレームレートを向上しているために、AF、AE、AWBなどの制御を図6に示すように平行して処理する必要がなくなり、メモリが不要になるとともに、制御回路を共通に用いることができるために、回路規模を小さくすることが可能となる。

【0060】さらに、このようにAF、AE、AWBなどの制御を1フレームずつ順番に行うことにより、各々のデータに対してフリッカの影響を低減することができるという利点がある。

【0061】図7から図12は本発明の第2の実施形態を示したものであり、図7はCCDを構成するラインからの画素データの読み出し方法を示す図である。この第2の実施形態において、上述の第1の実施形態と同様である部分については説明を省略し、主として異なる点についてのみ説明する。

【0062】この第2の実施形態の電子的撮像装置の主要な構成は、上記図1に示したものと同様である。

【0063】次に、この実施形態は、図7に示すように、垂直方向のm ( $m \geq 3$ 、mは整数)ラインについてn ( $n \geq 1$ 、nは整数)ラインに係る画素信号を一部連続するk ( $k \geq 6$ 、kは整数)ラインにおいて取り出す処理を行うようにしたものである。

【0064】より詳しくは、CCD1から画素データを読み出す場合に、上記図2(A)に示したような1ラインからLラインまでの全ラインを順次走査し読み出して高画質撮影を行うための静止画記録モード以外に、図8(A)に示すようなmラインについてnラインの画素信号を取り出すモードと、図8(B)に示すようなmラインについてnラインの画素信号を一部連続するkラインにおいて取り出すモードとを有していて、これらを選択することができるようになっている。

【0065】この図8においては、一例として、 $m=3$ 、 $n=1$ としており、これにより3ラインについて1ラインの信号が得られることになる。

【0066】それゆえに、図8(A)に示すモードでは、フレームレートを3倍に上げることができる。なお、一般的には、全Lラインの内、読み出されるラインは $L \times n / m$ となるために、フレームレートは $m / n$ 倍となる。

【0067】また、図8(B)に示すモードでは、一般的に、全Lラインの内、読み出されるラインは $k \times n / m$ となるために、フレームレートは $(m \times L) / (n \times k)$ 倍となる。

【0068】上記図2(B)や図8(B)に示すようなCCD1の一部の画面のデータは、上記液晶表示装置13や外部表示用端子14を介した外部表示装置に動画表示を行うには適しておらず、特にフレーミングなどを行うには不適切である。このために、全画面に係る画像データが必要であるが、上述したように、全ラインを読み出すのでは単位時間当たりのコマ数が上がらないという不都合が生じるために、この図8(A)に示すようなフル画面について間引き処理を行って読み出すモードを設けたものである。

【0069】これにより、メモリを必要とすることなく、上記液晶表示装置13や外部表示用端子14を介した外部表示装置に、実際に撮影する静止画と同じフレーミングの全画面の動画を、速いフレームレートにより表示することができる。

【0070】また、図8(B)に示すモードでは、3ラインにつき1ラインを間引いて読み出したものを用いてkラインを出力するようにしているために、上述した第1の実施形態と同様の割合でフレームレートを向上させる場合には、図9の斜線部に示すようなkラインの読み出し範囲となって、上記図4の斜線部に示したkラインの読み出し範囲に比して3倍のエリアを有することになる。

【0071】これにより、フレームレートを落とすことなく、より広いエリアをAF、AE、AWB等の制御に用いることができるようにして、間引きにより全画面を読むモードと、間引きによりkラインだけ抜き出すモードとを両方有することにより、AF等の高速処理を行う場合と液晶表示を行う場合とにモードを使い分けることができる。

【0072】さらに、上述したような $m=3$ 、 $n=1$ の場合、つまり、3ラインを1つの単位として順番に間引き読み出しをしていく場合には、図11に示すように、3ライン目がR信号の得られるライン(CR)、6ライン目がB信号の得られるライン(CB)となる(上記図25に示すような線順次のフィルタ構成を参照)。

【0073】このようにRの情報を含む色信号とBの情報を含む色信号が線順次データで得られるために、同時化処理を施すことによって全ての色信号を含む動画処理データを得られることになる。このような信号が得られれば、液晶表示装置13等によりカラー表示することができ、実際に撮影する画像と同じイメージで撮影者がフレーミングを行うことができる。

【0074】なお、1ライン毎に異なる色フィルタが配列された線順次の色フィルタを用いる場合には、狭い範囲で全ての色データを得ることができ、色に係る解像度

を高めることができるという利点も有する。

【0075】また、上述では $m=3$ 、 $n=1$ について述べたが、これに限定されるものではなく、その他の数であってもよい。ただし、ベイヤー配列の色フィルタに対して適用する場合には、 $m=2\alpha+1$  ( $\alpha$ は正の整数)、つまり $m$ は奇数であることが望ましい。これにより、間引いた場合と、順次走査した場合との互換性をとることができるようになるためである。

【0076】次に、上記図8(A)に示したようなモードと図8(B)に示したようなモードとがどのように実行されるかを図12を参照して説明する。図12は電子的撮像装置におけるCCDの読み出しモード等を示すタイムチャートである。

【0077】図12においては、上段に $1/60$ 秒周期の垂直同期信号( $1/60\text{VD}$ )が、中段にCCDの読み出しモードが、下段に制御用データがそれぞれ示されていて、さらにその下に静止画記録を行う部分が示されている。

【0078】通常は、例えば上記図8(A)に示したように、全画面において $m$ ラインにつき $n$ ラインを読み出す間引き走査を行っておくことにより、フレーミングを行うのに適した全画面に係る画像が液晶表示装置13に表示されるとともに、このときには、AEとAWBの制御を互いに繰り返して行うようにする。

【0079】ここで、この電子的撮像装置の図示しない撮影ボタンが2段トリガとなり、つまり、操作者が静止画を撮りたいと考えて軽く撮影ボタンを押した状態で発せられる記録の準備段階に相当する第1トリガと、この第1トリガにより制御された状態において静止画像を記録させるべく発せられる第2トリガとを有してなるものとする。

【0080】そして、図8(A)に示したような全画面についての間引き読み出しを行っている最中に、第1トリガが発せられると、次のフレームからは図8(B)に示したような $k$ ライン読み出しに変更される。この $k$ ライン読み出しにおいては、レンズおよび絞り17のフォーカス位置を被写体に確実に合わせるために、AF制御が行われる。

【0081】こうして合焦を行ったところで、第2トリガが発せられると、全画面の全ラインについて、例えば垂直同期信号の $1/60$ 秒の6コマ分となる毎秒10フレーム等のレートにより順次走査を行い、その静止画像出力を記録媒体16に記録する。

【0082】静止画記録を行った後は、次の撮影に備えるために、通常の液晶表示を行うことができる $n$ ライン読み出しのモードに入り、再びAE、AWBを繰り返して行う。

【0083】このような動作方法によれば、第1トリガが発せられた段階で既にAEおよびAWBは終了しているために、第1トリガから第2トリガまでの期間におい

てはAFのみを行えば良く、しかも $k$ ライン読み出しを行っているために、この期間が一層短くなり、リリースタイムラグを短縮することができる。

【0084】なお、上述では第1トリガと第2トリガの間においてはAFのみを行ったが、AFおよびAEを行うようにしても良い。

【0085】また、図10は、上記図9の変形例を示したものであり、 $k$ ラインを1つのブロックとして、複数のブロックを取り出す例を示す図である。

【0086】この図10に示す例は、上述の第1の実施形態において図5に示したものと同様に、 $k$ ラインのブロックをCCD1のフル画面エリアの例えば中央の上下部に2つ取るようにするものである。この図10においても、上記図9に示したものと同様に、 $k$ ラインのブロックの幅が、上記図5に示したものよりも広がっている。

【0087】こうしてAEやAFの情報を得る範囲がさらに広がるために、AF精度やAE精度をより一層向上することができる。

【0088】このような第2の実施形態によれば、上述の第1の実施形態とほぼ同様の効果を奏するとともに、より広い範囲の情報を得られるために、AEやAFの精度を向上することができる。また、液晶表示装置に表示するのに適した全画面に係るカラー画像を、速いフレームレートで得ることができる。そして、複数のモードを適切に使い分けることにより、リリースタイムラグの短い、シャッターチャンスを逃すことのない電子的撮像装置となる。

【0089】図13から図17は本発明の第3の実施形態を示したものであり、図13はCCDを構成するラインからの画素データの読み出し方法を示す図である。この第3の実施形態において、上述の第1、第2の実施形態と同様である部分については説明を省略し、主として異なる点についてのみ説明する。

【0090】この第3の実施形態の電子的撮像装置の主要な構成は、上記図1に示したものとほぼ同様である。

【0091】次に、この実施形態は、図13に示すように、 $m$  ( $m \geq 3$ 、 $m$ は整数)ラインにつき $n$  ( $n \geq 2$ 、 $n$ は整数)ラインを加算した画素信号を、一部連続する $k$  ( $k \geq 6$ 、 $k$ は整数)ラインにおいて取り出すようにしたものであり、例えば、3ラインにつき1ラインを読み出すという点では上述した第2の実施形態と同様であるが、その読み出す1ラインを、3ラインの内から例えば2つのラインを加算して読み出す点が異なっている。なお、フレームレートは上述した第2の実施形態と同様である。

【0092】より詳しくは、CCD1から画素データを読み出す場合に、上記図2(A)に示したような1ラインから $L$ ラインまでの全ラインを順次走査し読み出して高画質撮影を行うための静止画記録モード以外に、図1



5(A)に示すような $m$ ラインにつき $n$ ラインを加算した後に画素信号を取り出すモードと、図15(B)に示すような $m$ ラインにつき $n$ ラインを加算したものを一部連続する $k$ ラインにおいて取り出すモードとをさらに有して、これらを選択することができるようになってゐる。

【0093】ここで、図14を参照して、複数のラインにおける信号の加算について説明する。図14は、インターライン型のCCDにおいて、信号を転送する際に行われる加算を示す図である。

【0094】図14において、GA, GB, GC, BA, B, BC, RA, RB, RCは、それぞれフォトダイオードを示しており、これらのフォトダイオードの右隣に位置する縦の道が垂直転送路、これら垂直転送路の下端側に水平方向に位置する横の道が水平転送路である。

【0095】この図14においては、 $m=3$ ,  $n=2$ の場合、つまり3ラインにつき2ラインを加算して1ラインを得る場合を例にとりて説明する。

【0096】露光が終了するタイミングにより、フォトダイオードから垂直転送路へ電荷が移送される。この移送の際には、図に示すように、3ラインのうちの2つフォトダイオード、つまり添え字Aがついたフォトダイオードと添え字Cがついたフォトダイオードから、図中、楕円で示すような電荷が垂直転送路へ移送される。

【0097】その後、垂直転送路内において、水平転送路に向かって電荷を転送する動作が行なわれる。この垂直転送は、上述したように $m=3$ であるために、3回の転送を1単位として行われる。これにより、添え字Aがついたフォトダイオードからの電荷と添え字Cがついたフォトダイオードからの電荷が加算される。

【0098】例えば、図14中の一番左下の $m=3$ という部分については、3つのフォトダイオードRA, GB, RCの内のRAとRCの電荷が垂直転送路に送られる。

【0099】次に、これを垂直方向に1回転送すると、まずRCからの電荷が水平転送路に転送されるとともに、上記RAからの電荷がGBの隣となる垂直転送路内の位置に転送される。

【0100】そして、垂直方向への2回目の転送を行うと、RCからの電荷は水平転送路内にそのまま止まり、上記RAからの電荷がRCの隣となる垂直転送路内の位置に転送される。

【0101】さらに、垂直方向への3回目の転送を行うと、RCからの電荷は水平転送路内にそのまま止まり、上記RAからの電荷も水平転送路内に転送されるために、結局、RAからの電荷とRCからの電荷が加算されることになる。

【0102】こうして加算された電荷を、水平転送路から順に読み出して行くことにより、1つのラインの信号を得ることができる。

【0103】このように1つのラインの信号を読み出した後には、同様な動作を行うことにより、次の3つのライン内の2ラインの電荷が加算されたものが出力されることになる。

【0104】このような加算法を用いると、線順次のベイヤー配列でフィルタ配列が構成されている場合に、図16に示すように、Rの情報を含むCRラインである1ライン目と3ライン目が加算して出力され、次に、Bの情報を含むCBラインである4ライン目と6ライン目が加算して出力され、その後、Rの情報を含むライン出力とBの情報を含むライン出力が繰り返して得られるために、色信号を線順次で得ることができる。

【0105】なお、液晶表示装置13等に表示を行う際には、Rの情報を含むラインとBの情報を含むラインとで同時化を行って補間するが、このときに、例えば上記図25に示すようなRの情報を含む3ライン目とBの情報を含む4ライン目とはCCD上において互いに隣り合っているために、相関性の高いデータを得ることができ、ライン数が少なくても良好な画質の信号を得ることができる。

【0106】また、上記ベイヤー配列の色フィルタを有する固体撮像素子の場合には、 $m=2\alpha+1$  ( $\alpha$ は正の整数)、つまり $m$ は奇数であることが同一の色信号を加算して、しかも色信号を線順次で取り出すためには望ましい。

【0107】図13、図15は、上記図14と同様に、 $m=3$ ,  $n=2$ とした例を示すものである。

【0108】まず、液晶表示などに用いる全画面に係る画像データを得る場合には、図15(A)に示すようなモードにより行う。

【0109】すなわち、1ライン目から $L$ ライン目までの全ラインにおいて、1ライン目から3ライン目までの3つのラインの内の1ライン目と3ライン目を加算して読み出しを行い、続く4ライン目から6ライン目までの3つのラインの内の4ライン目と6ライン目を加算して読み出しを行う。

【0110】同様にして次々と加算読み出しを行い、 $L-2$ ,  $L-1$ ,  $L$ の3つのラインの内の $L-2$ ライン目と $L$ ライン目を加算して読み出すまでを行う。このときに、読み出すラインの数は $L/m$ となる。

【0111】次に、AF, AE, AWBなどの処理を行うために、速いフレームレートの画像データを得る場合には、図13、図15(B)に示すようなモードにより行う。

【0112】すなわち、 $j+1$ ライン目から $j+k$ ライン目までの一部連続する $k$ ラインにおいて、 $j+1$ ,  $j+2$ ,  $j+3$ の3つのラインの内の $j+1$ ライン目と $j+3$ ライン目を加算して読み出し、次の、 $j+4$ ,  $j+5$ ,  $j+6$ の3つのラインの内の $j+4$ ライン目と $j+6$ ライン目を加算して読み出す。同様にして、 $j+k-$

2,  $j+k-1$ ,  $J+k$ の3つのラインの内の $j+k-2$ ライン目と $j+k$ ライン目を加算して読み出すまで行う。このとき、読み出すラインの数は $k/m$ となる。

【0113】図17は、電子的撮像装置におけるCCDの読み出しモード等を示すタイムチャートである。

【0114】この図17に示したものは、上記図12に示したものと基本的には同様であって、通常の液晶表示等に用いる部分において、CCD読み出しモードが $n$ ライン加算である点が異なるだけである。

【0115】すなわち、通常の場合は、上記図15(A)に示したようなモードにより、AEとAWBを1フレーム毎に交互に行いつつ液晶表示等を行う。

【0116】そして、第1トリガが発せられると、上記図15(B)に示したような $k$ ラインの読み出しモードにより、オートフォーカスの処理を行う。

【0117】さらに、第2トリガが発せられたところで、全画面の全ラインについて順次走査を行い、静止画を記録媒体16に記録する。

【0118】なお、本実施形態においても、上記図10に示したものと同様に、 $k$ ラインで構成されるブロックを複数取り出しても良い。

【0119】このような第3の実施形態によれば、上述の第1、第2の実施形態とほぼ同様の効果を奏するとともに、複数のラインの信号を加算して出力するために、ダイナミックレンジを大きくすることができ、また、モアレ等の影響を低減することができる。

【0120】図18から図23は本発明の第4の実施形態を示したものであり、図18はCCDを構成するラインからの画素データの読み出し方法を示す図である。この第4の実施形態において、上述の第1から第3の実施形態と同様である部分については説明を省略し、主として異なる点についてのみ説明する。

【0121】この第4の実施形態の電子的撮像装置の主要な構成は、上記図1に示したものとほぼ同様である。

【0122】次に、この実施形態は、図18に示すように、一部連続する $k$  ( $k \geq 6$ ,  $k$ は整数)ラインについて $q$  ( $q \geq 3$ ,  $q$ は整数)ライン毎に該 $q$ ライン全部を加算した画素信号を取り出すようにしたものであり、例えば、3ラインにつき1ラインを読み出すという点では上述した第2、第3の実施形態と同様であるが、その読み出す1ラインを、3ライン全部を加算して読み出す点が異なっている。なお、フレームレートは上述した第2、第3の実施形態と同様である。

【0123】より詳しくは、CCD1から画素データを読み出す場合に、上記図2(A)に示したような1ラインから $L$ ラインまでの全ラインを順次走査し読み出して高画質撮影を行うための静止画記録モード以外に、図20(A)に示すような $m$ ラインにつき $n$ ラインの画素信号を取り出すモードと、図20(B)に示すような一部連続する $k$ ラインにおいて $q$ ラインを加算した画素信号

を取り出すモードとをさらに有して、これらを選択することができるようにしている。

【0124】ここで、図19を参照して、複数のラインにおける信号の加算について説明する。図19は、インターライン型のCCDにおいて、信号を転送する際に行われる加算を示す図である。

【0125】図19において、A, B, Cは、それぞれフォトダイオードを示しており、その他の垂直転送路や水平転送路については上記図14に示したものと同様である。

【0126】この図19においては、 $q=3$ の場合、つまり3ラインを加算する場合を例にとって説明する。

【0127】露光が終了するタイミングにより、フォトダイオードから垂直転送路へ電荷が移送される。この移送の際には、図に示すように、全てのフォトダイオード、つまり全てのフォトダイオードA, B, Cから、図中、楕円で示すような電荷が垂直転送路へ移送される。

【0128】その後、垂直転送路内において、水平転送路に向かって電荷を垂直転送する動作が行なわれる。この垂直転送は、上述したように $q=3$ であるために、3回の転送を1単位として行われる。これにより、3つのフォトダイオードA, B, Cの電荷が水平転送路内において加算される。

【0129】このようにして加算された3つのフォトダイオードA, B, Cの電荷を、水平転送路から順に読み出して行くことにより、1つのラインの信号を得ることができる。

【0130】1つのラインの信号を読み出した後には、同様な動作を次々で行うことにより、3つのラインの電荷が加算されたものが順次出力されることになる。

【0131】ここで、線順次のベイヤー配列でフィルタ配列が構成されている場合に、 $q=4$ としたときに得られる信号について説明する。

【0132】図22に示すように、RおよびGの情報よりなるCRラインである1ライン目および3ライン目とBおよびGの情報よりなるCBラインである2ライン目および4ライン目とが加算されると、 $(R+2G+B) \times 2$ の信号が算出されることになる。

【0133】このような信号は、いわゆる輝度信号に非常に近い出力信号であり、しかも複数ラインを加算したことによって、ダイナミックレンジを大きくすることができるとともに、モアレ等の影響を低減することができる信号となっている。

【0134】従って、オートフォーカスや測光等の、必ずしも色信号を必要としない制御を行う場合には、この加算された信号を利用することにより、非常に有効な信号として用いることができる。

【0135】図23は、電子的撮像装置におけるCCDの読み出しモード等を示すタイムチャートである。

【0136】この図23に示したものは、上記図12に

示したものと基本的には同様であって、第1トリガが発せられた後のAF制御を行う部分において、CCD読み出しモードがq加算したkライン読み出しである点が異なるだけである。

【0137】すなわち、通常の場合は、上記図20

(A)に示したようなモードにより、AEとAWBを1フレーム毎に交互に行いつつ液晶表示等を行う。この図20(A)に示すモードは色信号が線順次で得られるモードであるために、AWB等の制御を行うのに適した信号が得られる。

【0138】そして、第1トリガが発せられると、上記図20(B)に示したようなq加算したkライン読み出しモードにより、オートフォーカスの処理を行う。この図20(B)に示すモードは輝度信号に近い信号が得られるモードであるために、AF等の制御を行うのに適した信号が得られる。

【0139】さらに、第2トリガが発せられたところで、全画面の全ラインについて順次走査を行い、静止画を記録媒体16に記録する。

【0140】図21は、上記図20の変形例を示したものであり、CCD1から画素データを読み出す場合に、上記図2(A)に示したような1ラインからLラインまでの全ラインを順次走査し読み出して高画質撮影を行うための静止画記録モード以外に、m( $m \geq 3$ , mは整数)ラインにつきn( $n \geq 2$ , nは整数)ラインを加算するモードと、q( $q \geq 3$ , qは整数)ライン毎に該qライン全部を加算するモードとをさらに有し、各々のモードを用途に応じて選択することができるようにしたものである。

【0141】従って、mライン毎にnラインを加算するモードの場合には、液晶表示等に適した線順次出力が得られ、一方、qラインを加算するモードの場合には、輝度信号に近い信号出力が得られるようになっており、線順次フィルタにおける加算する色フィルタを巧みに組み合わせることにより、用途に合わせて適切なモードを選択することができる。

【0142】なお、本実施形態においても、上記図10に示したものと同様に、kラインで構成されるブロックを複数取り出しても良い。

【0143】このような第4の実施形態によれば、上述の第1から第3の実施形態とほぼ同様の効果を奏するとともに、第1トリガ後のAF等を行う際に、輝度信号に近い信号が得られ、しかも信号のダイナミックレンジがより大きくなるために、AFの精度やAFを行うに必要な最低被写体照度を改善することができる。

【0144】[付記]以上詳述したような本発明の上記実施形態によれば、以下のごとき構成および効果を得ることができる。

【0145】(1) 光を受けて電気信号に変換する画素を2次元状に配列して有し、該画素の水平方向の一並

びをラインとして、そのラインが垂直方向に複数並設されて構成されている固体撮像素子と、上記固体撮像素子を順次走査することにより静止画を記録するべく全画素に係る画素信号を取り出すモードと、静止画を記録しまたは動画処理するべく上記固体撮像素子から垂直方向の一部連続するk(kは正の整数)ラインに係る画素信号を取り出すモードとを選択的に制御する制御手段と、を具備することを特徴とする電子的撮像装置。

【0146】従来は、例えば100万画素クラスのインターライン型の固体撮像素子を、20MHz以下で順次走査駆動させた場合には、単位時間当たりに得られるフレーム数が10~15フレーム/秒となってしまう、例えば動画データが必要となる制御においては処理を高速に行うことができないという難点があった。

【0147】これに対して付記(1)に記載の発明によれば、全ラインを順次走査して読み出す場合に比して、フレームレートを(全ライン数)/k倍に向上することができる。こうして、高い駆動周波数を用いることなく固体撮像素子から単位時間当たりに多くのコマ数の出力を得ることができる電子的撮像装置となる。

【0148】(2) 上記制御手段は、静止画を記録しまたは動画処理するべく、上記kラインを1つのブロックとして、全ラインから複数のブロックを取り出すモードを制御するものであることを特徴とする付記(1)に記載の電子的撮像装置。

【0149】従来は付記(1)に記載のものと同様の問題点があった。

【0150】これに対して付記(2)に記載の発明によれば、付記(1)に記載の発明と同様の効果を奏するとともに、全ラインを順次走査して読み出す場合に比して、フレームレートを(全ライン数)/(k×(kラインにより構成されるブロック数))倍に向上することができる。

【0151】(3) 上記制御手段は、kラインに係る画素信号を取り出して動画処理を行い、その動画処理された信号をAF情報、AE情報、またはAWB情報として用いるべく制御を行うものであることを特徴とする付記(1)または付記(2)に記載の電子的撮像装置。

【0152】従来は、単位時間当たりに得られるフレーム数が例えば10~15フレーム/秒であったために、AF、AE、またはAWBの何れの制御を行う場合にも時間を要し、短い時間で静止画撮影に入ることができなかった。

【0153】これに対して付記(3)に記載の発明によれば、付記(1)または付記(2)に記載の発明と同様の効果を奏するとともに、フレームレートを(全ライン数)/k倍または(全ライン数)/(k×(kラインにより構成されるブロック数))倍に向上して、AF、AE、またはAWBの制御を行うことができるために、より短い時間で静止画撮影に入ることができる。さらに、

AF、AE、またはAWBの制御を行うに必要なエリアに係る画素信号のみを高速に得ることができる。

【0154】(4) 上記制御手段は、 $k$ ラインに係る画素信号を取り出して動画処理を行い、その動画処理した信号をAF情報、AE情報、またはAWB情報として用いるべく制御を行い、その際に、AF、AE、またはAWBの制御用データの何れかを1フレームに一つずつ算出して、該データの算出を、順番に繰り返して行うものであることを特徴とする付記(1)または付記(2)に記載の電子的撮像装置。

【0155】従来は、フレームレートが遅かったために、AF、AE、またはAWBを同時に平行して処理する必要があり、回路規模が大きくなってしまっていた。

【0156】これに対して付記(4)に記載の発明によれば、付記(1)または付記(2)に記載の発明と同様の効果を奏するとともに、AF、AE、またはAWBの制御用データを順番に算出することにより、各々のデータに発生する可能性のあるフリッカの影響を軽減することができる。

【0157】(5) 光を受けて電気信号に変換する画素を2次元状に配列して有し、該画素の水平方向の一並びをラインとして、そのラインが垂直方向に複数並設されて構成されている固体撮像素子と、上記固体撮像素子を順次走査することにより静止画を記録するべく全画素に係る画素信号を取り出すモードと、静止画を記録したまたは動画処理するべく上記固体撮像素子から垂直方向の $m$  ( $m \geq 3$ 、 $m$ は整数)ライン毎に $n$  ( $n \geq 1$ 、 $n$ は整数)ラインに係る画素信号を一部連続する $k$  ( $k \geq 6$ 、 $k$ は整数)ラインにおいて取り出すモードとを選択的に制御する制御手段と、を具備することを特徴とする電子的撮像装置。

【0158】従来は、例えば100万画素クラスのインターライン型の固体撮像素子を、20MHz以下で順次走査駆動させた場合には、単位時間当たりに得られるフレーム数が10~15フレーム/秒となってしまう、例えば動画データが必要となる制御においては処理を高速に行うことができないという難点があった。

【0159】これに対して付記(5)に記載の発明によれば、全ラインを順次走査して読み出す場合に比して、フレームレートを $(m/n) \times (\text{全ライン数})/k$ 倍に向上することができる。また、ラインを間引くことにより、フレームレートを落とすことなくより広いエリアに係る画素信号を得ることができる。こうして、高い駆動周波数を用いることなく固体撮像素子から単位時間当たりに多くのコマ数の出力を得ることができる電子的撮像装置となる。

【0160】(6) 光を受けて電気信号に変換する画素を2次元状に配列して有し、該画素の水平方向の一並びをラインとして、そのラインが垂直方向に複数並設されて構成されている固体撮像素子と、上記固体撮像素子

を順次走査することにより静止画を記録するべく全画素に係る画素信号を取り出すモードと、静止画を記録したまたは動画処理するべく上記固体撮像素子から垂直方向の $m$  ( $m \geq 3$ 、 $m$ は整数)ライン毎に $n$  ( $n \geq 1$ 、 $n$ は整数)ラインに係る画素信号を取り出すモードと、静止画を記録したまたは動画処理するべく上記固体撮像素子から垂直方向の $n$ ライン毎に $n$ ラインに係る画素信号を一部連続する $k$  ( $k \geq 6$ 、 $k$ は整数)ラインにおいて取り出すモードとを選択的に制御する制御手段と、を具備することを特徴とする電子的撮像装置。

【0161】従来は付記(5)に記載のものと同様の問題点があった。

【0162】これに対して付記(6)に記載の発明によれば、フレームレートを $m/n$ 倍に向上した全画面を間引いたデータと、フレームレートを $(m/n) \times (\text{全ライン数})/k$ 倍に向上した垂直方向の一部の連続領域を取り出したデータとを固体撮像素子の出力として得ることができる。こうして、高い駆動周波数を用いることなく固体撮像素子から単位時間当たりに多くのコマ数の出力を得ることができる電子的撮像装置となる。

【0163】(7) 上記制御手段は、静止画を記録したまたは動画処理するべく、上記 $k$ ラインを1つのブロックとして、全ラインから複数のブロックを取り出すモードを制御するものであることを特徴とする付記(6)に記載の電子的撮像装置。

【0164】従来は付記(5)に記載のものと同様の問題点があった。

【0165】これに対して付記(7)に記載の発明によれば、付記(6)に記載の発明と同様の効果を奏するとともに、フレームレートを $(m/n) \times (\text{全ライン数})/\{k \times (k \text{ラインにより構成されるブロック数})\}$ 倍に向上することができる。

【0166】(8) 静止画を記録したまたは動画処理するべく、垂直方向の $m$ ライン毎に $n$ ラインの画素信号を取り出して得られる画像データは、その色信号が線順次データであることを特徴とする付記(5)、付記(6)、または付記(7)に記載の電子的撮像装置。

【0167】単板式カメラにおいて、解像度を重視して固体撮像素子のフィルタを構成すると、色線順次にするのが有利である。しかしながら、単純に2ラインに付き1ラインの間引き等を行う従来の手段では、線順次のデータを得ることができないという難点があった。

【0168】これに対して付記(8)に記載の発明によれば、付記(5)、付記(6)、または付記(7)に記載の発明と同様の効果を奏するとともに、線順次で色信号を得ることにより、解像度を維持しつつ必要な色信号を得ることができる。

【0169】(9) 上記固体撮像素子は、色フィルタが線順次のフィルタにより構成されたものであることを特徴とする付記(5)、付記(6)、または付記(7)

に記載の電子的撮像装置。

【0170】従来は付記(8)に記載のものと同様の問題点があった。

【0171】これに対して付記(9)に記載の発明によれば、付記(5)、付記(6)、または付記(7)に記載の発明と同様の効果を奏するとともに、順次走査による出力、 $m$ ライン毎の出力とともに、線順次で色信号を得ることができる。

【0172】(10)  $m=2\alpha+1$  ( $\alpha$ は正の整数)、 $n=1$ であることを特徴とする付記(5)、付記(6)、または付記(7)に記載の電子的撮像装置。

【0173】単純に2ラインに付き1ラインの間引き等を行う従来の手段では、線順次のデータを得ることができないという難点があった。

【0174】これに対して付記(10)に記載の発明によれば、付記(5)、付記(6)、または付記(7)に記載の発明と同様の効果を奏するとともに、奇数本のラインである $m$ ライン毎に $n=1$ ラインを読み出すことにより、線順次フィルタの場合に、そのまま線順次の画像信号を得ることができる。

【0175】(11) 上記モードの内の何れかのモードにおいて動画処理した信号を、AF情報、AE情報、またはAWB情報として用いることを特徴とする付記(5)、付記(6)、または付記(7)に記載の電子的撮像装置。

【0176】従来は、単位時間当たりに得られるフレーム数が例えば10~15フレーム/秒であったために、AF、AE、またはAWBの何れの制御を行う場合にも時間を要し、短い時間で静止画撮影に入ることができなかった。

【0177】これに対して付記(11)に記載の発明によれば、付記(5)、付記(6)、または付記(7)に記載の発明と同様の効果を奏するとともに、フレームレートを $(m/n) \times (\text{全ライン数}) / k$ 倍、または $(m/n) \times (\text{全ライン数}) / \{k \times (k\text{ラインにより構成されるブロック数})\}$ 倍に向上してAF、AE、またはAWBの処理を行うことができるために、より短い時間で静止画撮影に入ることができる。さらに、AF、AE、またはAWBの制御を行うに必要なエリアに係る画素信号のみを高速に得ることができる。

【0178】(12) 上記モードの内の何れかのモードにおいて動画処理した信号を、AF情報、AE情報、またはAWB情報として用い、その際に、AF、AE、またはAWBの制御用データの何れかを1フレームに一つずつ算出して、該データの算出を、順番に繰り返して行うことを特徴とする付記(5)、付記(6)、または付記(7)に記載の電子的撮像装置。

【0179】従来は、フレームレートが遅かったために、AF、AE、AWBを同時に平行して処理する必要があり、回路規模が大きくなってしまっていた。

【0180】これに対して付記(12)に記載の発明によれば、付記(5)、付記(6)、または付記(7)に記載の発明と同様の効果を奏するとともに、AF、AE、またはAWBの制御用データを順番に算出することにより、各々のデータに発生する可能性のあるフリッカの影響を軽減することができる。

【0181】(13) 上記制御手段は、当該電子的撮像装置に付属して設けられた表示装置に表示させるべく、当該電子的撮像装置の外部の表示装置に供給するべく、またはAE情報もしくはAWB情報として用いるべく、動画処理した信号を得る場合には、垂直方向の $m$ ライン毎に $n$ ラインに係る画素信号を取り出すモードを選択し、AF情報もしくはAE情報として用いるべく、動画処理した信号を得る場合には、垂直方向の $m$ ライン毎に $n$ ラインに係る画素信号を一部連続する $k$ ラインにおいて取り出すモードを選択するものであることを特徴とする付記(6)に記載の電子的撮像装置。

【0182】固体撮像素子の一部分のラインに係る画素のみから出力した画素信号は、そのままでは表示装置の全画面に表示を行うには適した出力ではなかった。

【0183】これに対して付記(13)に記載の発明によれば、付記(6)に記載の発明と同様の効果を奏するとともに、フレームレートを $(m/n) \times (\text{全ライン数}) / k$ 倍、または $(m/n) \times (\text{全ライン数}) / \{k \times (k\text{ラインにより構成されるブロック数})\}$ 倍に向上して処理するモードとは別に、表示装置に用いるモードを有することにより、全画面を構成するラインを間引いたデータを用いて、全画面に係る画像を表示することが可能となる。

【0184】(14) 光を受けて電気信号に変換する画素を2次元状に配列して有し、該画素の水平方向の一並びをラインとして、そのラインが垂直方向に複数並設されて構成されている固体撮像素子と、上記固体撮像素子を順次走査することにより静止画を記録するべく全画素に係る画素信号を取り出すモードと、静止画を記録しまたは動画処理するべく上記固体撮像素子から垂直方向の $m$  ( $m \geq 3$ ,  $m$ は整数)ライン毎に $n$  ( $n \geq 2$ ,  $n$ は整数)ラインを加算した画素信号を一部連続する $k$  ( $k \geq 6$ ,  $k$ は整数)ラインにおいて取り出すモードとを選択的に制御する制御手段と、を具備することを特徴とする電子的撮像装置。

【0185】従来は、例えば100万画素クラスのインターライン型の固体撮像素子を、20MHz以下で順次走査駆動させた場合には、単位時間当たりに得られるフレーム数が10~15フレーム/秒となってしまう、例えば動画データが必要となる制御においては処理を高速に行うことができないという難点があった。

【0186】これに対して付記(14)に記載の発明によれば、全ラインを順次走査して読み出す場合に比して、フレームレートを $m \times (\text{全ライン数}) / k$ 倍に向上

することができる。また、 $n$ ラインを加算することにより、ダイナミックレンジの大きいデータを固体撮像素子の出力として得ることができる。こうして、高い駆動周波数を用いることなく固体撮像素子から単位時間当たり多くのコマ数の出力を得ることができる電子的撮像装置となる。

【0187】(15) 光を受けて電気信号に変換する画素を2次元状に配列して有し、該画素の水平方向の一並びをラインとして、そのラインが垂直方向に複数並設されて構成されている固体撮像素子と、上記固体撮像素子を順次走査することにより静止画を記録するべく全画素に係る画素信号を取り出すモードと、静止画を記録しまたは動画処理するべく上記固体撮像素子から垂直方向の $m$  ( $m \geq 3$ 、 $m$ は整数)ライン毎に $n$  ( $n \geq 2$ 、 $n$ は整数)ラインを加算して取り出すモードと、静止画を記録しまたは動画処理するべく上記固体撮像素子から垂直方向の $m$ ライン毎に $n$ ラインを加算した画素信号を一部連続する $k$  ( $k \geq 6$ 、 $k$ は整数)ラインにおいて取り出すモードとを選択的に制御する制御手段と、を具備することを特徴とする電子的撮像装置。

【0188】従来は付記(14)に記載のものと同様の問題点があった。

【0189】これに対して付記(15)に記載の発明によれば、フレームレートを $m$ 倍に向上した全画面を間引いたデータと、フレームレートを $m \times (\text{全ライン数}) / k$ 倍に向上した垂直方向の一部の連続領域を取り出したデータとを固体撮像素子の出力として得ることができる。こうして、高い駆動周波数を用いることなく固体撮像素子から単位時間当たり多くのコマ数の出力を得ることができる電子的撮像装置となる。

【0190】(16) 上記制御手段は、静止画を記録しまたは動画処理するべく、上記 $k$ ラインを1つのブロックとして、全ラインから複数のブロックを取り出すモードを制御するものであることを特徴とする付記(14)または付記(15)に記載の電子的撮像装置。

【0191】従来は付記(14)に記載のものと同様の問題点があった。

【0192】これに対して付記(16)に記載の発明によれば、付記(14)または付記(15)に記載の発明と同様の効果を奏するとともに、全ラインを順次走査して読み出す場合に比して、フレームレートを $m \times (\text{全ライン数}) / \{k \times (k \text{ラインにより構成されるブロック数})\}$ 倍に向上することができる。

【0193】(17) 静止画を記録しまたは動画処理するべく、垂直方向の $m$ ライン毎に $n$ ラインを加算した画素信号を取り出して得られる画像データは、その色信号が線順次データであることを特徴とする付記(14)、付記(15)、または付記(16)に記載の電子的撮像装置。

【0194】固体撮像素子の色フィルタが線順次フィル

タである場合には、単純に加算を行ったのでは、色信号が混ざり合ってしまうという難点を有する。

【0195】これに対して付記(17)に記載の発明によれば、付記(14)、付記(15)、または付記(16)に記載の発明と同様の効果を奏するとともに、線順次で色信号を得ることにより、解像度を維持しつつ必要な色信号を得ることができる。

【0196】(18) 上記固体撮像素子は、色フィルタが線順次のフィルタにより構成されたものであることを特徴とする付記(14)、付記(15)、または付記(16)に記載の電子的撮像装置。

【0197】従来は付記(17)に記載のものと同様の問題点があった。

【0198】これに対して付記(18)に記載の発明によれば、付記(14)、付記(15)、または付記(16)に記載の発明と同様の効果を奏するとともに、順次走査による出力、 $m$ ライン毎の出力とともに、線順次で色信号を得ることができる。

【0199】(19) 上記加算する $n$ ラインは、同一の色フィルタにより構成されていることを特徴とする付記(14)、付記(15)、または付記(16)に記載の電子的撮像装置。

【0200】従来は付記(17)に記載のものと同様の問題点があった。

【0201】これに対して付記(19)に記載の発明によれば、付記(14)、付記(15)、または付記(16)に記載の発明と同様の効果を奏するとともに、色信号を混ぜることなく、モアレ等の影響を低減することができる。

【0202】(20) 上記加算する $n$ ラインは、同一の色フィルタにより構成されていて、 $m$ ライン毎に、該加算する $n$ ラインの色フィルタを異ならせることを特徴とする付記(14)、付記(15)、または付記(16)に記載の電子的撮像装置。

【0203】従来は付記(17)に記載のものと同様の問題点があった。

【0204】これに対して付記(20)に記載の発明によれば、付記(14)、付記(15)、または付記(16)に記載の発明と同様の効果を奏するとともに、 $m$ ライン毎に線順次の色信号を得ることができる。

【0205】(21)  $m = 2\alpha + 1$  ( $\alpha$ は正の整数)であることを特徴とする付記(19)に記載の電子的撮像装置。

【0206】従来は付記(17)に記載のものと同様の問題点があった。

【0207】これに対して付記(21)に記載の発明によれば、付記(19)に記載の発明と同様の効果を奏するとともに、奇数本のラインである $m$ ライン毎に $n$ ラインを加算することにより、該 $m$ ライン毎に線順次の色信号を得る場合には、隣接する $m$ ラインのブロックに最も

近いラインのデータを用いることになるために、同時化を行う際に偽色が発生するのを抑制することができる。

【0208】(22) 上記モードの内の何れかのモードにおいて動画処理した信号を、AF情報、AE情報、またはAWB情報として用いることを特徴とする付記(14)、付記(15)、または付記(16)に記載の電子的撮像装置。

【0209】従来は、単位時間当たりには得られるフレーム数が例えば10～15フレーム/秒であったために、AF、AE、またはAWBの何れの制御を行う場合にも時間を要し、短い時間で静止画撮影に入ることができなかった。

【0210】これに対して付記(22)に記載の発明によれば、付記(14)、付記(15)、または付記(16)に記載の発明と同様の効果を奏するとともに、フレームレートを $m \times (\text{全ライン数}) / k$ 倍、または $m \times (\text{全ライン数}) / \{k \times (k \text{ラインにより構成されるブロック数})\}$ 倍に向上してAFを行うことができるために、より一層の高速化を図ることができる。さらに、AFの制御を行うに必要なエリアに係る画素信号のみを高速に得ることができる。

【0211】(23) 上記モードの内の何れかのモードにおいて動画処理した信号を、AF情報、AE情報、またはAWB情報として用い、その際に、AF、AE、またはAWBの制御用データの何れかを1フレームに一つずつ算出して、該データの算出を、順番に繰り返して行うことを特徴とする付記(14)、付記(15)、または付記(16)に記載の電子的撮像装置。

【0212】従来は、フレームレートが遅かったために、AF、AE、AWBを同時に平行して処理する必要があり、回路規模が大きくなってしまっていた。

【0213】これに対して付記(23)に記載の発明によれば、付記(14)、付記(15)、または付記(16)に記載の発明と同様の効果を奏するとともに、AF、AE、またはAWBの制御用データを順番に算出することにより、各々のデータに発生する可能性のあるフリッカの影響を軽減することができる。

【0214】(24) 上記制御手段は、当該電子的撮像装置に付属して設けられた表示装置に表示させるべく、当該電子的撮像装置の外部の表示装置に供給するべく、またはAE情報もしくはAWB情報として用いるべく、動画処理した信号を得る場合には、垂直方向の $m$ ライン毎に $n$ ラインを加算して画素信号を取り出すモードを選択し、AF情報もしくはAE情報として用いるべく、動画処理した信号を得る場合には、垂直方向の $m$ ライン毎に $n$ ラインに係る画素信号を一部連続する $k$ ラインにおいて取り出すモードを選択するものであることを特徴とする付記(15)に記載の電子的撮像装置。

【0215】固体撮像素子の一部分のラインに係る画素のみから出力した画素信号は、そのままでは表示装置の

全画面に表示を行うには適した出力ではなかった。

【0216】これに対して付記(24)に記載の発明によれば、付記(15)に記載の発明と同様の効果を奏するとともに、フレームレートを $m \times (\text{全ライン数}) / k$ 倍、または $m \times (\text{全ライン数}) / \{k \times (k \text{ラインにより構成されるブロック数})\}$ 倍に向上して処理するモードとは別に、表示装置に用いるモードを有することにより、全画面を間引いたデータを用いて、該全画面に係る画像を表示することが可能となる。

【0217】(25) 光を受けて電気信号に変換する画素を2次元状に配列して有し、該画素の水平方向の一並びをラインとして、そのラインが垂直方向に複数並設されて構成されている固体撮像素子と、上記固体撮像素子を順次走査することにより静止画を記録するべく全画面に係る画素信号を取り出すモードと、静止画を記録しまたは動画処理するべく上記固体撮像素子から垂直方向の連続する $q$  ( $q \geq 3$ ,  $q$ は整数)ライン毎に該 $q$ ライン全部を加算した画素信号を一部連続する $k$  ( $k \geq 6$ ,  $k$ は整数)ラインにおいて取り出すモードとを選択的に制御する制御手段と、を具備することを特徴とする電子的撮像装置。

【0218】従来は、例えば100万画素クラスのインターライン型の固体撮像素子を、20MHz以下で順次走査駆動させた場合には、単位時間当たりには得られるフレーム数が10～15フレーム/秒となってしまう、例えば動画データが必要となる制御においては処理を高速に行うことができないという難点があった。

【0219】これに対して付記(25)に記載の発明によれば、全ラインを順次走査して読み出す場合に比して、フレームレートを $q \times (\text{全ライン数}) / k$ 倍に向上することができる。さらに、 $q$ ラインを加算することにより、ダイナミックレンジの大きいデータを固体撮像素子の出力として得ることができる。こうして、高い駆動周波数を用いることなく固体撮像素子から単位時間当たりには多くのコマ数の出力を得ることができる電子的撮像装置となる。

【0220】(26) 光を受けて電気信号に変換する画素を2次元状に配列して有し、該画素の水平方向の一並びをラインとして、そのラインが垂直方向に複数並設されて構成されている固体撮像素子と、上記固体撮像素子を順次走査することにより静止画を記録するべく全画面に係る画素信号を取り出すモードと、静止画を記録しまたは動画処理するべく上記固体撮像素子から垂直方向の連続する $q$  ( $q \geq 3$ ,  $q$ は整数)ライン毎に該 $q$ ライン全部を加算した画素信号を一部連続する $k$  ( $k \geq 6$ ,  $k$ は整数)ラインにおいて取り出すモードとを選択的に制御する制御手段と、を具備することを特徴とす

る電子的撮像装置。

【0221】従来は付記(25)に記載のものと同様の問題点があった。

【0222】これに対して付記(26)に記載の発明によれば、全ラインを順次走査して読み出す場合に比して、フレームレートを $m/n$ 倍に向上した全画面を間引いたデータと、フレームレートを $q \times (\text{全ライン数}) / k$ 倍に向上した垂直方向の一部の連続領域を取り出したデータとを固体撮像素子の出力として得ることができる。さらに、異なるフィルタ色のデータを加算したデータと、加算しないデータとを固体撮像素子の出力として得ることができる。こうして、高い駆動周波数を用いることなく固体撮像素子から単位時間当たり多くのコマ数の出力を得ることができる電子的撮像装置となる。

【0223】(27) 光を受けて電気信号に変換する画素を2次元状に配列して有し、該画素の水平方向の一並びをラインとして、そのラインが垂直方向に複数並設されて構成されている固体撮像素子と、上記固体撮像素子を順次走査することにより静止画を記録するべく全画面に係る画素信号を取り出すモードと、静止画を記録しまたは動画処理するべく上記固体撮像素子から垂直方向の $m$  ( $m \geq 3$ ,  $m$ は整数)ライン毎に $n$  ( $n \geq 2$ ,  $n$ は整数)ラインを加算して画素信号を取り出すモードと、静止画を記録しまたは動画処理するべく上記固体撮像素子から垂直方向の連続する $q$  ( $q \geq 3$ ,  $q$ は整数)ライン毎に該 $q$ ライン全部を加算した画素信号を一部連続する $k$  ( $k \geq 6$ ,  $k$ は整数)ラインにおいて取り出すモードとを選択的に制御する制御手段と、を具備することを特徴とする電子的撮像装置。

【0224】従来は付記(25)に記載のものと同様の問題点があった。

【0225】これに対して付記(27)に記載の発明によれば、フレームレートを $m$ 倍に向上した全画面を間引いたデータと、フレームレートを $q \times (\text{全ライン数}) / k$ 倍に向上した垂直方向の一部の連続領域を取り出したデータとを固体撮像素子の出力として得ることができる。さらに、異なるフィルタ色のデータを加算したデータと、加算しないデータとを固体撮像素子の出力として得ることができる。こうして、高い駆動周波数を用いることなく固体撮像素子から単位時間当たり多くのコマ数の出力を得ることができる電子的撮像装置となる。

【0226】(28) 上記制御手段は、静止画を記録しまたは動画処理するべく、上記 $k$ ラインを1つのブロックとして、全ラインから複数のブロックを取り出すモードを制御するものであることを特徴とする付記(25)、付記(26)、または付記(27)に記載の電子的撮像装置。

【0227】従来は付記(25)に記載のものと同様の問題点があった。

【0228】これに対して付記(28)に記載の発明に

よれば、付記(25)、付記(26)、または付記(27)に記載の発明と同様の効果を奏するとともに、全ラインを順次走査して読み出す場合に比して、フレームレートを $q \times (\text{全ライン数}) / \{k \times (k \text{ラインにより構成されるブロック数})\}$ 倍に向上することが可能である。

【0229】(29) 上記固体撮像素子は、色フィルタが線順次のフィルタにより構成されたものであることを特徴とする付記(26)、付記(27)、または付記(28)に記載の電子的撮像装置。

【0230】従来は、固体撮像素子の色フィルタが線順次フィルタである場合には、単純に加算を行っても色信号が混合されてしまうことがあった。

【0231】これに対して付記(29)に記載の発明によれば、付記(26)、付記(27)、または付記(28)に記載の発明と同様の効果を奏するとともに、加算する色フィルタの組み合わせを、モード毎に異ならせることができる。

【0232】(30) 上記加算する $n$ ラインは、同一の色フィルタにより構成されていることを特徴とする付記(27)に記載の電子的撮像装置。

【0233】従来は付記(29)に記載のものと同様の問題点があった。

【0234】これに対して付記(30)に記載の発明によれば、付記(27)に記載の発明と同様の効果を奏するとともに、色信号を混合させることなく、モアレ等の影響を低減することができる。

【0235】(31) 上記加算する $n$ ラインは、同一の色フィルタにより構成されていて、 $m$ ライン毎に加算する $n$ ラインの色フィルタを異ならせたものであることを特徴とする付記(27)に記載の電子的撮像装置。

【0236】従来は付記(29)に記載のものと同様の問題点があった。

【0237】これに対して付記(31)に記載の発明によれば、付記(27)に記載の発明と同様の効果を奏するとともに、 $m$ ライン毎に線順次の色信号を得ることができる。

【0238】(32)  $m = 2\alpha + 1$  ( $\alpha$ は正の整数)、 $n = 1$ であることを特徴とする付記(26)に記載の電子的撮像装置。

【0239】従来は付記(29)に記載のものと同様の問題点があった。

【0240】これに対して付記(32)に記載の発明によれば、付記(26)に記載の発明と同様の効果を奏するとともに、奇数本のラインである $m$ ライン毎に $n = 1$ ラインを読み出すことにより、色フィルタが線順次フィルタである場合に、そのまま線順次の画像信号を得ることができる。

【0241】(33)  $m = 2\alpha + 1$  ( $\alpha$ は正の整数)であることを特徴とする付記(30)に記載の電子的撮



像装置。

【0242】従来は付記(29)に記載のものと同様の問題点があった。

【0243】これに対して付記(33)に記載の発明によれば、付記(30)に記載の発明と同様の効果を奏するとともに、奇数本のラインであるmライン毎にnラインを加算することにより、該mライン毎に線順次の色信号を得る場合には、隣接するmラインのブロックに最も近いラインデータを用いることになるために、同時化を行う際に偽色が発生するのを抑制することができる。

【0244】(34) 上記モードの内の何れかのモードにおいて動画処理した信号を、AF情報、AE情報、またはAWB情報として用いることを特徴とする付記(25)、付記(26)、付記(27)、または付記(28)に記載の電子的撮像装置。

【0245】従来は、単位時間当たりに得られるフレーム数が例えば10〜15フレーム/秒であったために、AF、AE、またはAWBの何れの制御を行う場合にも時間を要し、短い時間で静止画撮影に入ることができなかった。

【0246】これに対して付記(34)に記載の発明によれば、付記(25)、付記(26)、付記(27)、または付記(28)に記載の発明と同様の効果を奏するとともに、フレームレートを $q \times (\text{全ライン数}) / k$ 倍、または $q \times (\text{全ライン数}) / \{k \times (k \text{ラインにより構成されるブロック数})\}$ 倍に向上してAF、AE、またはAWBを行うことができるために、より一層の高速化を図ることができる。さらに、AF、AE、AWBの制御を行うに必要なエリアに係る画素信号のみを高速に得ることができる。

【0247】(35) 上記モードの内の何れかのモードにおいて動画処理した信号を、AF情報、AE情報、またはAWB情報として用い、その際に、AF、AE、またはAWBの制御用データの何れかを1フレームに一つずつ算出して、該データの算出を、順番に繰り返して行うことを特徴とする付記(25)、付記(26)、付記(27)、または付記(28)に記載の電子的撮像装置。

【0248】従来は、フレームレートが遅かったために、AF、AE、AWBを同時に平行して処理する必要があり、回路規模が大きくなってしまっていた。

【0249】これに対して付記(35)に記載の発明によれば、付記(25)、付記(26)、付記(27)、または付記(28)に記載の発明と同様の効果を奏するとともに、AF、AE、またはAWBの制御用データを順番に算出することにより、各々のデータに発生する可能性のあるフリッカの影響を軽減することが可能である。

【0250】(36) 上記制御手段は、当該電子的撮像装置に付属して設けられた表示装置に表示させるべ

く、当該電子的撮像装置の外部の表示装置に供給するべく、またはAE情報もしくはAWB情報として用いるべく、動画処理した信号を得る場合には、垂直方向のmライン毎にnラインの画素信号を取り出すモードを選択し、AF情報もしくはAE情報として用いるべく、動画処理した信号を得る場合には、垂直方向の連続するqライン毎に該qライン全部を加算した画素信号を一部連続するkラインにおいて取り出すものであることを特徴とする付記(26)に記載の電子的撮像装置。

【0251】固体撮像素子の一部分のラインに係る画素のみから出力した画素信号は、そのままでは表示装置の全画面に表示を行うには適した出力ではなかった。

【0252】これに対して付記(36)に記載の発明によれば、付記(26)に記載の発明と同様の効果を奏するとともに、フレームレートを $q \times (\text{全ライン数}) / k$ 倍、または $q \times (\text{全ライン数}) / \{k \times (k \text{ラインにより構成されるブロック数})\}$ 倍に向上して処理するモードとは別に、表示装置に用いるモードを有することにより、全画面を間引いたデータを用いて、該全画面に係る画像を表示することが可能となる。

【0253】(37) 上記制御手段は、当該電子的撮像装置に付属して設けられた表示装置に表示させるべく、当該電子的撮像装置の外部の表示装置に供給するべく、またはAE情報もしくはAWB情報として用いるべく、動画処理した信号を得る場合には、垂直方向のmライン毎にnラインを加算して画素信号を取り出すモードを選択し、AF情報もしくはAE情報として用いるべく、動画処理した信号を得る場合には、垂直方向の連続するqライン毎に該qライン全部を加算した画素信号を一部連続するkラインにおいて取り出すものであることを特徴とする付記(27)に記載の電子的撮像装置。

【0254】従来は付記(36)に記載のものと同様の問題点があった。

【0255】これに対して付記(37)に記載の発明によれば、付記(27)に記載の発明と同様の効果を奏するとともに、フレームレートを $q \times (\text{全ライン数}) / k$ 倍、または $q \times (\text{全ライン数}) / \{k \times (k \text{ラインにより構成されるブロック数})\}$ 倍に向上して処理するモードとは別に、表示装置に用いるモードを有することにより、全画面を間引いたデータを用いて、該全画面に係る画像を表示することが可能となる。

【0256】

【発明の効果】以上説明したように、請求項1による本発明の電子的撮像装置によれば、全ラインを順次走査して読み出す場合に比して、フレームレートを(全ライン数)/k倍に向上することができる。こうして、高い駆動周波数を用いることなく固体撮像素子から単位時間当たり多くのコマ数の出力を得ることができる電子的撮像装置となる。

【0257】請求項2による本発明の電子的撮像装置に

よれば、全ラインを順次走査して読み出す場合に比して、フレームレートを $(m/n) \times (\text{全ライン数}) / k$ 倍に向上することができる。また、ラインを間引くことにより、フレームレートを落とすことなくより広いエリアに係る画素信号を得ることができる。こうして、高い駆動周波数を用いることなく固体撮像素子から単位時間当たり多くのコマ数の出力を得ることができる電子的撮像装置となる。

【0258】請求項3による本発明の電子的撮像装置によれば、全ラインを順次走査して読み出す場合に比して、フレームレートを $m \times (\text{全ライン数}) / k$ 倍に向上することができる。また、 $n$ ラインを加算することにより、ダイナミックレンジの大きいデータを固体撮像素子の出力として得ることができる。そして、フレームレートを落とすことなくより広いエリアに係る画素信号を得ることができる。こうして、高い駆動周波数を用いることなく固体撮像素子から単位時間当たり多くのコマ数の出力を得ることができる電子的撮像装置となる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施形態の電子的撮像装置の構成を示すブロック図。

【図2】上記第1の実施形態において、CCDを構成するラインからの画像データの読み出し方法を示す図。

【図3】上記第1の実施形態の電子的撮像装置におけるCCDの読み出しモードを示すタイムチャート。

【図4】上記第1の実施形態の電子的撮像装置において、読み出しが行われる垂直方向の $k$ ラインを示す図。

【図5】上記第1の実施形態の電子的撮像装置において、読み出しが行われる垂直方向の $k$ ラインを複数とした例を示す図。

【図6】上記第1の実施形態の電子的撮像装置におけるCCDの読み出しモードと制御用データを示すタイムチャート。

【図7】本発明の第2の実施形態の電子的撮像装置において、CCDを構成するラインからの画像データの読み出し方法を示す図。

【図8】上記第2の実施形態における複数の画像データの読み出しモードを示す図。

【図9】上記第2の実施形態の電子的撮像装置において、読み出しが行われる垂直方向の $k$ ラインを示す図。

【図10】上記第2の実施形態の電子的撮像装置において、読み出しが行われる垂直方向の $k$ ラインを複数とした例を示す図。

【図11】上記第2の実施形態の電子的撮像装置において、間引き読み出しにより得られる線順次の色信号を示す図。

【図12】上記第2の実施形態の電子的撮像装置におけるCCDの読み出しモードと制御用データおよび静止画記録を示すタイムチャート。

【図13】本発明の第3の実施形態の電子的撮像装置において、CCDを構成するラインからの画像データの読み出し方法を示す図。

【図14】上記第3の実施形態の電子的撮像装置における複数のラインの信号電荷の加算を説明するための図。

【図15】上記第3の実施形態における複数の画像データの読み出しモードを示す図。

【図16】上記第3の実施形態の電子的撮像装置において得られる線順次の色信号を示す図。

【図17】上記第3の実施形態の電子的撮像装置におけるCCDの読み出しモードと制御用データおよび静止画記録を示すタイムチャート。

【図18】本発明の第4の実施形態の電子的撮像装置において、CCDを構成するラインからの画像データの読み出し方法を示す図。

【図19】上記第4の実施形態の電子的撮像装置における複数のラインの信号電荷の加算を説明するための図。

【図20】上記第4の実施形態における複数の画像データの読み出しモードを示す図。

【図21】上記第4の実施形態における複数の画像データの読み出しモードの他の例を示す図。

【図22】上記第4の実施形態の電子的撮像装置において、 $q$ 加算により輝度信号に近い信号が得られることを示す図。

【図23】上記第4の実施形態の電子的撮像装置におけるCCDの読み出しモードと制御用データおよび静止画記録を示すタイムチャート。

【図24】従来のCCD駆動手段により得られるCCD出力データおよび液晶表示データを示すタイムチャート。

【図25】従来のCCDにおけるベイヤー配列の色フィルタを示す図。

【図26】従来の電子的撮像装置におけるCCDの間引き読み出しを示す図。

#### 【符号の説明】

- 1...CCD (固体撮像素子)
- 8...CPU (制御手段)
- 10...オートフォーカス回路 (AF)
- 11...自動露出制御回路 (AE)
- 12...オートホワイトバランス回路 (AWB)
- 13...液晶表示装置
- 14...外部表示用端子
- 16...記録媒体

Figure 1 consists of two parts, (A) and (B), illustrating the relationship between two sets of data, (A) and (B), showing line numbers and corresponding data blocks.

**(A)** shows a sequence of data blocks for lines 1 through  $k$ . The blocks are arranged in two columns, with arrows indicating a mapping from the left column to the right column. The blocks are labeled as follows:

- 1ライン目 (Line 1)
- 2ライン目 (Line 2)
- 3ライン目 (Line 3)
- ...
- $k-2$ ライン目 (Line  $k-2$ )
- $k-1$ ライン目 (Line  $k-1$ )
- $k$ ライン目 (Line  $k$ )
- ...
- $L-2$ ライン目 (Line  $L-2$ )
- $L-1$ ライン目 (Line  $L-1$ )
- $L$ ライン目 (Line  $L$ )

**(B)** shows a similar sequence of data blocks for lines 1 through  $k$ , but with a different arrangement. The blocks are arranged in two columns, with arrows indicating a mapping from the left column to the right column. The blocks are labeled as follows:

- 1ライン目 (Line 1)
- 2ライン目 (Line 2)
- 3ライン目 (Line 3)
- ...
- $k-2$ ライン目 (Line  $k-2$ )
- $k-1$ ライン目 (Line  $k-1$ )
- $k$ ライン目 (Line  $k$ )
- ...
- $L-2$ ライン目 (Line  $L-2$ )
- $L-1$ ライン目 (Line  $L-1$ )
- $L$ ライン目 (Line  $L$ )

A vertical arrow on the right side of (B) points upwards, labeled "Kライン" (Line K).

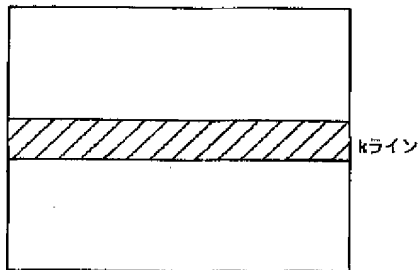
トリガ

1/60VD

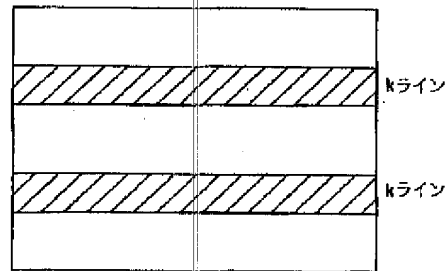
読出しモータ

停止

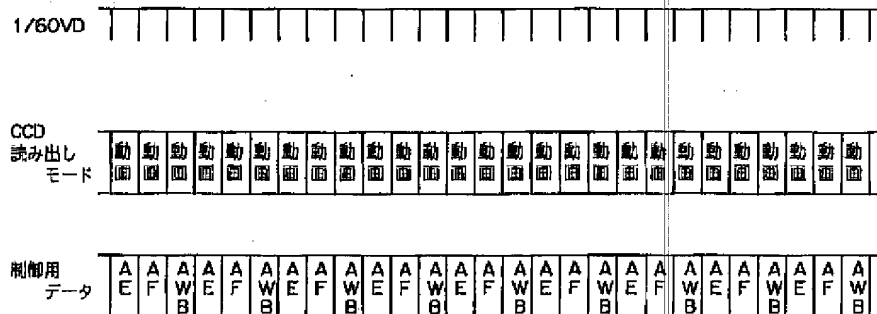
【図4】



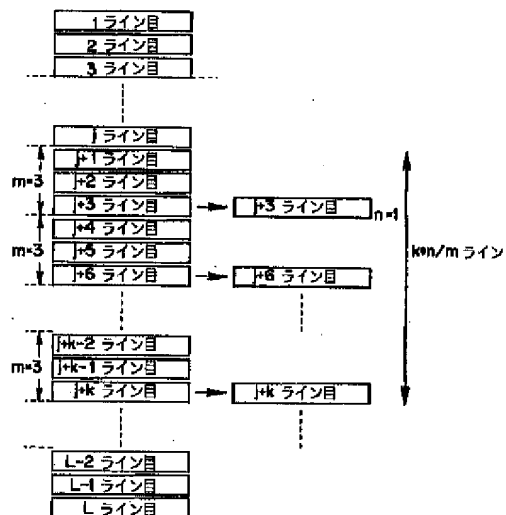
【図5】



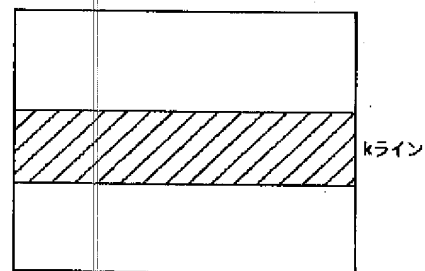
【図6】



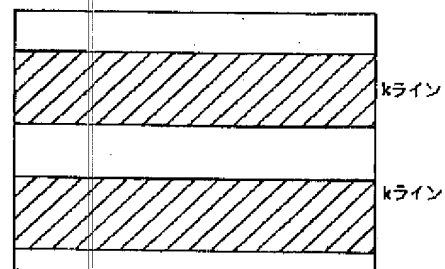
【図7】



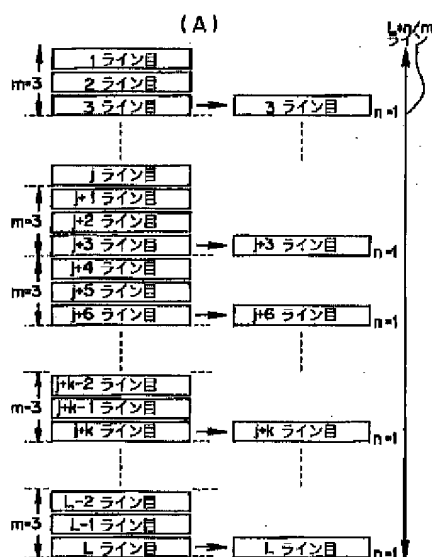
【図9】



【図10】

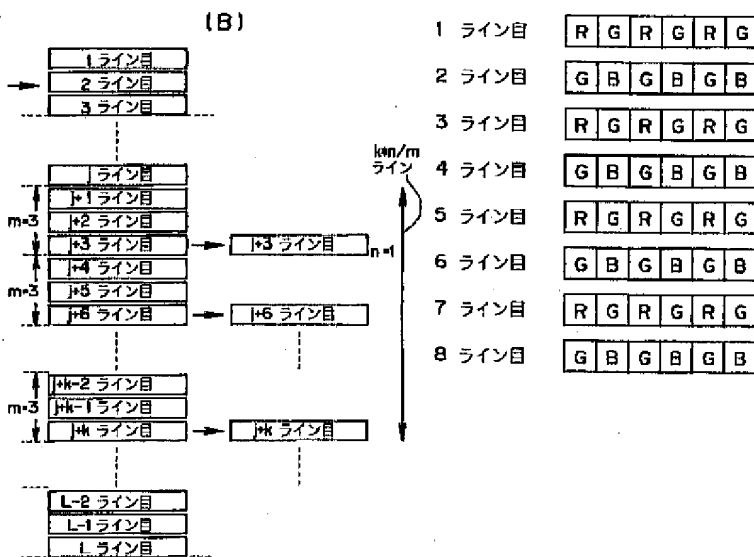


【图8】

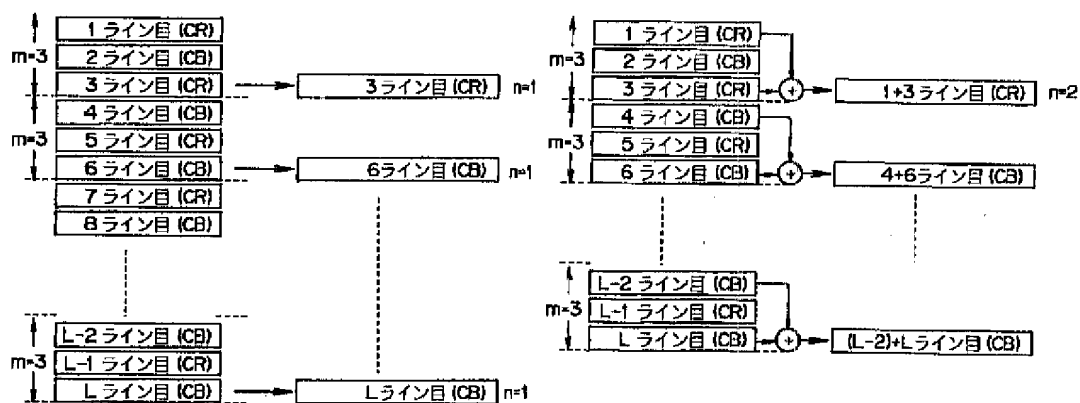


【图 1-1】

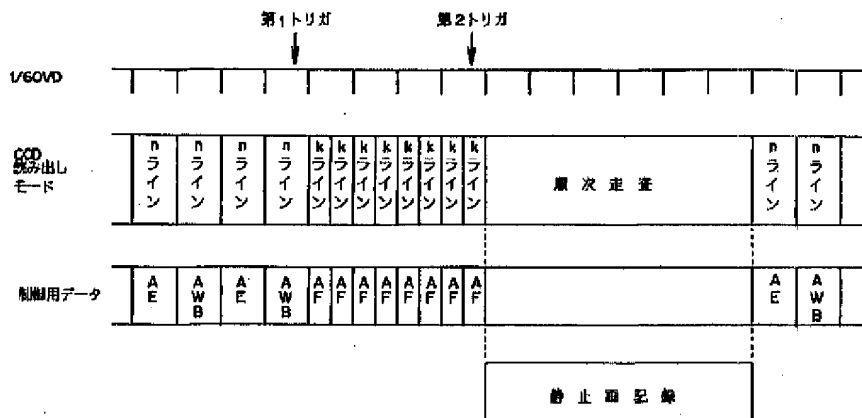
【图25】



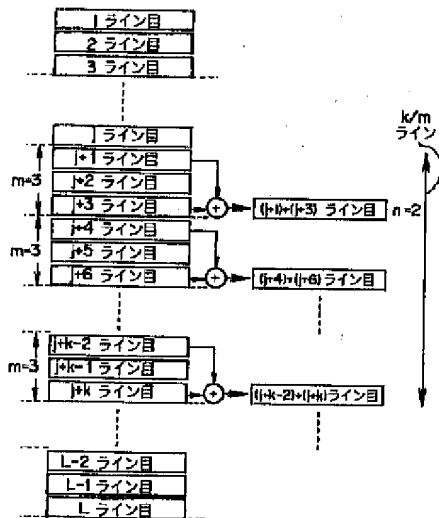
【例 16】



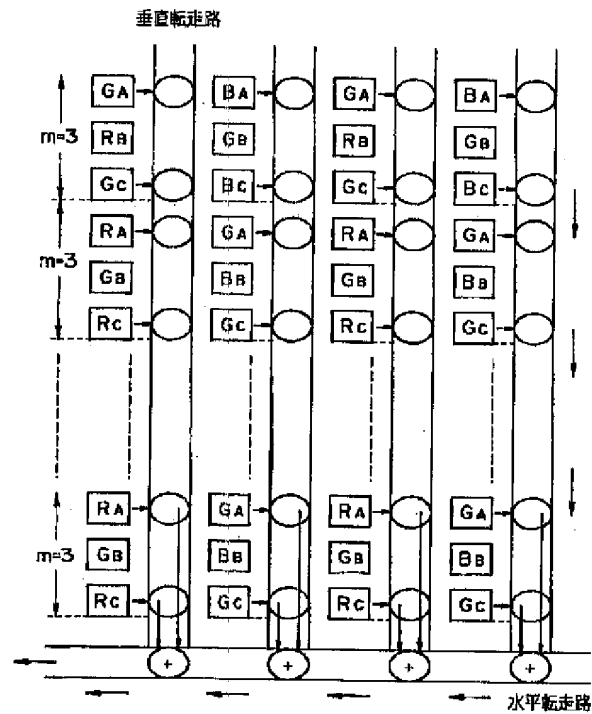
【图 1.2】



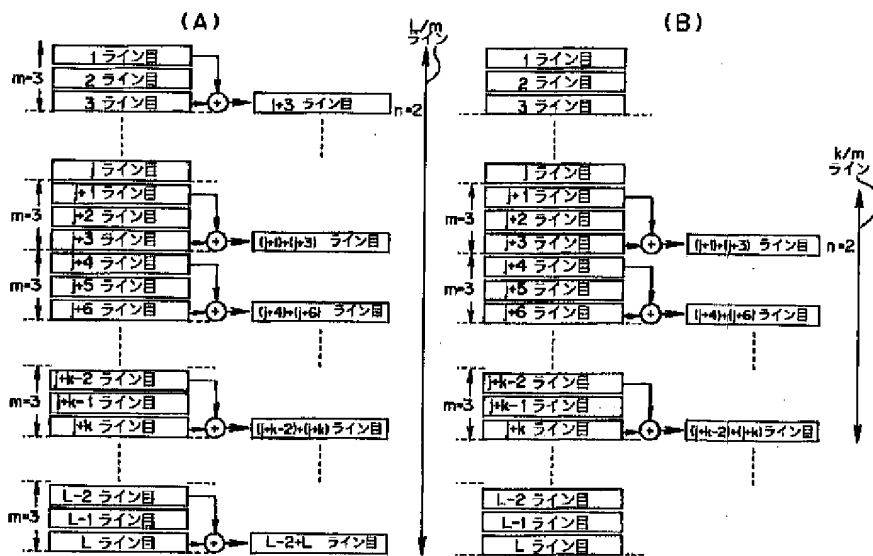
【図13】



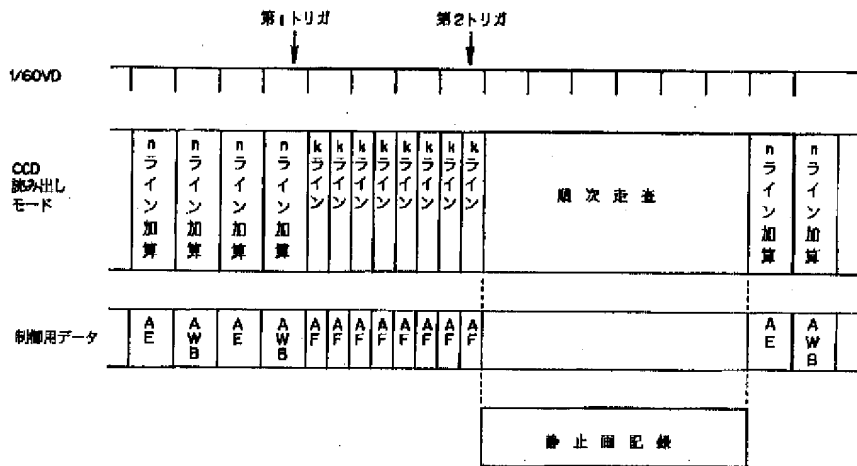
【図14】



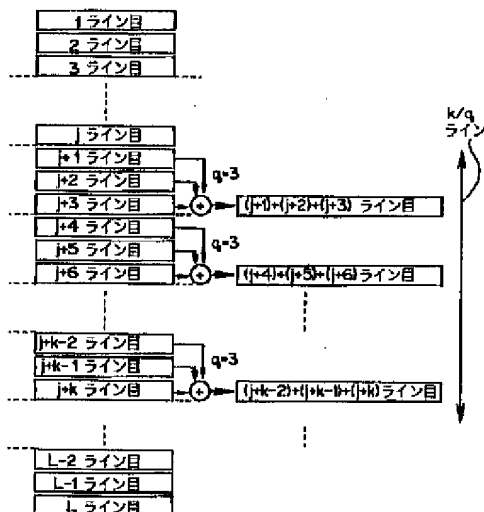
【図15】



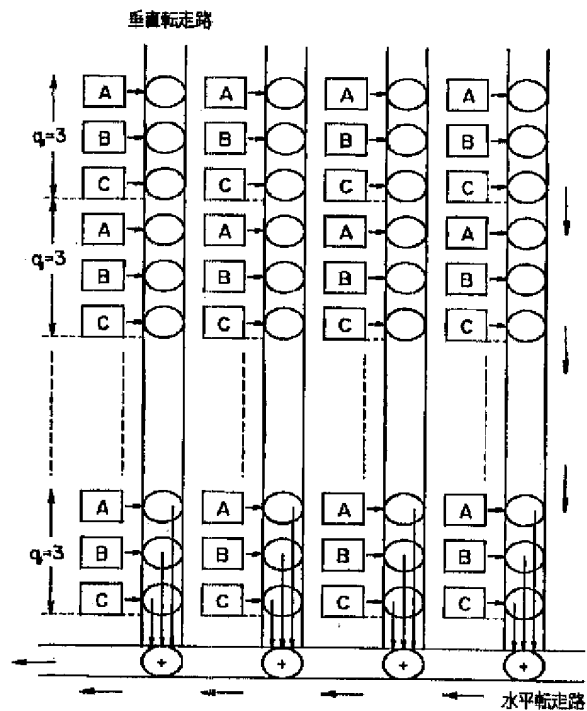
【図17】



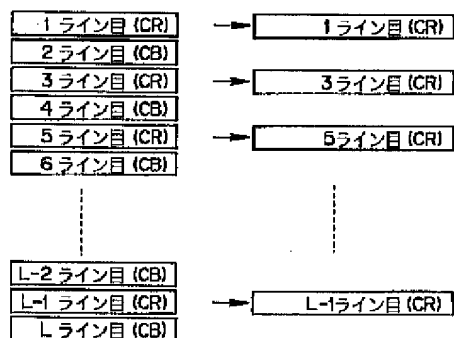
【図18】



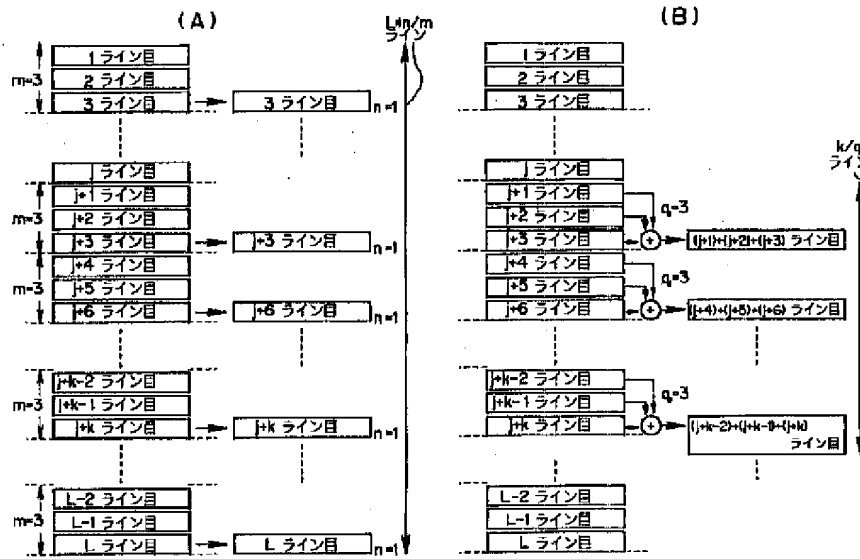
【図19】



【図26】



【図20】



【図21】

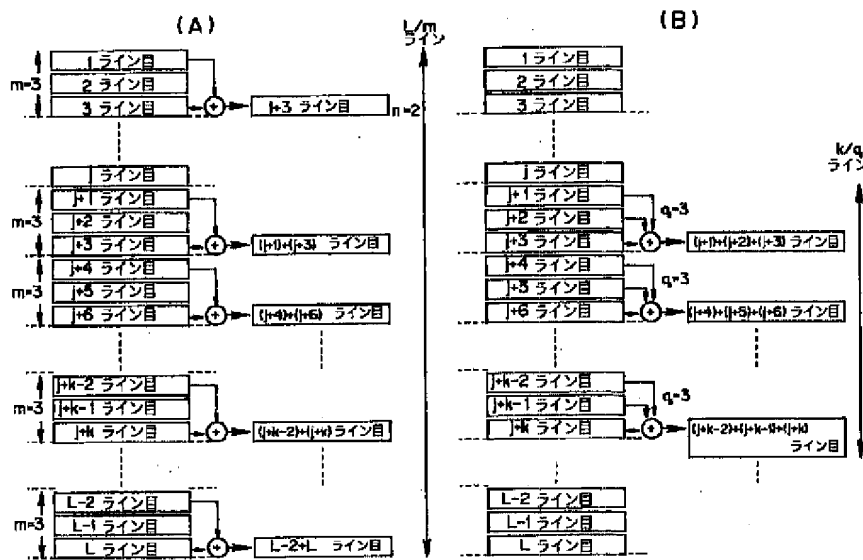




Figure 1 is a block diagram of a parallel processing system. It consists of two identical processing units. Each unit takes four input lines (1, 2, 3, 4) and four input lines (5, 6, 7, 8). The first unit's outputs are '1+2+3+4 ライン目' and '5+6+7+8 ライン目'. The second unit's output is '(L-3)+(L-2)+(L-1)+L ライン目'. The inputs are labeled with 'CR' and 'CB' and are grouped by 'q=4'.

[illegible]

1/60VD

CCD  
出力データ  
(AF データ)

液晶表示  
データ

(25)

特開平10-210367

フロントページの続き

(72)発明者 渡部 洋之  
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ  
ンパス光学工業株式会社内